مؤلف ... الذي ... الى الالباب
صار هذا الكتاب ... ويستشرف ... نعوض معجوبا ... وتركيبه
من اطلع على ... العلوم ... عن مطالع ...
... النجوم ... والحساب ...
... كل فصل وباب ...

... افضل القضاة ...
واعدل الولاة خواجه محمود بن قاضي نور الدين محمد
المشتهر ... قاضي حسام سلمه الله ...

جعلت هذا الكتاب تحفة وهدية ...
مولانا وسيدنا المخدوم الاعظم ... العالم ...
عمدة علماء العالم كاشف الحقائق منبع الدقائق
شمس ... بدر ... وحيد الآفاق
رضي الشيم ... الاخلاق قطب ... العرفان ... البرهان
وحيد ... الزمان علامة الدوران ...
ذي المعاني والبيان بحر ... الاتقان
كان ... والشريعة وارث علم ...
خلد الله ظلال افضاله اليوم ...
لكنه ... الاحقر ...
صدر ... الحسيني

بسم الله الرحمن الرحيم
لقد اعطاني هذا الكتاب ...
... استاذي ...
... قدس سره ...
حين مطالعتي ... هذا الكتاب ...

قد ادخل ... الاوان
وتصاريف الاوان
ممتلكات ...

١

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر وتمم بالخير

ليجيد قرين من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة واليمن رسيل من اعلق بمنه لشكر
يمترى الزيادة فاحمده على ما اولانا من النفحات الطوال العرض واشكره على ان جعلنا من الذين يتفكرون
في خلق السموات والارض حمدا يلوح على جباه الاعتراف وسومه وشكرا يشاد على اضمحلال الفتور رسومه
حتى يكون لجزيل ما خول من النعم موازيا ليجلب الازدياد مستطلا واحمده كما يحمد به نفسه في قوله
عز من قايل تبارك الذي جعل في السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا وهو الذي جعل الليل
والنهار خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد شكورا فسبحان من نجم ابدع بقدرته الاجسام الاعلين وما اعظم
شانه من تقدير جعل الشمس والقمر دائبين والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه
منازل حتى عاد كالعرجون القديم مجد المعروف ... الخالق من غير روية الذي كان ولا مكان
ولا زمان ولا اجسام ذات ابراج وهذا ارض ذات فجاج الجواد الذي يهب ما تبغيت عنه معادن الجبال
ويجود ما ضحكت عنه اصداف البحار وعنده من ذخاير الانعام ما لا تنفده مطالب الانام رب الثقلين
واله العالمين زين بسيط الخضرا بالانجم الزهر ليهتدى الخلايق بها من ظلمات البر والبحر كما شرف بساط الغبرا
بالمبعوث الى السود والحمر المنقذ من نار ذات لهب ترمى بشرر كالقصر كانه جمالات صفر محمد المصطفى
بكرايم رسالته المختص بعقايل كراماته المقرون ذكره مع ذكره تعالى في قرن المنسوخ بطريقه المثلى
كل سنن الموضحة اشراط الهدى المجلوة به غياهب العمى صلى الله عليه وعلى آله الطاهرين واصحابه الذين
شادوا الدين صلوة تتصاعد اضواؤها وتبتهج باخلاف الاعادة والابداء ارجاؤها وبعد فمن المعلوم ان كتاب ٣
المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي كتاب شهد لها العالمون في اختراعه بالقدح المعلى واعترف
العالمون بان له في ابداع وشيه اليد الطولى تصنيف عجيب معجز وتاليف عزيز معوز دستور الغرايب و
معدن الرغايب من شانه ان يكتب سطوره بالتبر على الاحداق لا بالحبر على الاوراق وبالحرى ان يرسم اشكاله
بالنور على خدود الجوزاء ويضرب سرادقات جلاله عند حدود الجوزاء كتاب كتاب في السماء ولم يكن
ليدخله الا ذوو الجد من والفهم نعم سلم اشكاله ورتع له بها يصعد المرء الذكى الى النجم
هو البحر لكن الدرارى دره فما فيه من در وبالدر نظم فبعد كتاب الله لم ير مثله
بدا قايما بالقسط شهد اولوا العلم ولا مر ما لم تصدر لاحد شقشقة في هذا الفن من عهده كل الزمان الى هذا
الزمان الا والكل كل على مولاه مستمنح من ثج جدواه فمنهم من غيره من صياغة بطلميوس الى صياغته
ومنهم من اقتفى اثره في سياقته اما العصبة الاولى فكانهم ما دخلوا بنرجسه فسلكوا منهجا آخر في معرض الارشاد

ضانين انه اقرب الى نيل المراد وهيهات ان بعض الظن اثم وفي طلعة الشمس ما يغنيك عن ضوء النجم والعقل
يقول عند ذلك ان مثله فاد حجا ان ينبا انه ما كان غير محتاج الى الترويج ولهذا ما ترى في الكتب
ايادي صباغيه حوته الذبول وجزءه حوته الهباء واما الفرقة الثانية فعلموا ان الجواد اذا استولى على الامد
لا يستولى لنا ولا يلحق غباره ولا يشق وان هو كما قيل عن الطوق بجل والمعجز يحرى الاتيان بمثله لا يحل
فاعترفوا بقصورهم عن معرفته اذ ذاك والعجز عن درك الادراك ادراك فازدادوا ابدعا التحرير و
التنقيح والتهذيب وان كانوا في الحقيقة عنهما بمعزل ولو بحطوا وقت التقرير بمقام التلخيص والتجريد
ولم يصلوا منها الا الى الف منزل اذ بعضهم سلك سبيل الايجاز اذ دعى به الى الاخلال بحذف كل الجداول
وبعض الابواب وبعضهم استظرص هوه الاطناب اذ تم به الى حد الاسهاب الا من خصه الله تعالى بمزيد وفاز بمزيد
الكرامة من غيره وهو المولى الاعظم قدوة العلماء والحبر المعظم مظهر الحقايق مبدع الدقايق نقادة الحكماء
المتقدمين والمتاخرين مكمل علوم الاوايل كاشف معضلات المسايل نصير الملة والحق والدين
محمد بن محمد الطوسي طاب ثراه ونور وجهه فانه اوضح مجمع العلوم النظرية كلها وشيد قواعد اليقينية
ما بين هاتيك بعد ان كادت تنطمس منارها وتعفو آثارها وتتداعى اركانها وتتضعضع بنيانها خصوصا الفن
الفن الموسوم بالرياضي ولا سيما كتاب المجسطي فانه في تحرير ذلك اوجز فاعجز وابان فاحسن واودع فيها
لطايف ما فاز احد بمثلها وذلك انه مع ايفاء البيان حقه ما اهمل جانب الايجاز في كل باب ودع

لطايف المحققين واعجز ... الحكما   لعمرى ان تحرير المجسطي   بلا ثان كآيات المثاني
حرى ان تلقف في حرير   وتحرز في العيون مع الخزاين   عزيز المثل حدواه غريب
قليل اللفظ مستوفي المعاني   واعجب انه يحوى الافلاك طرا   وفيه بيان في بيان

وفي ذلك فليتنافس المتنافسون ولمثل هذا فليعمل العاملون وكنت وان لم اصل الى غاياته لعظم شانه
ولم اتم بعد على درجاته لعلو مكانه وقد فكرت في استنباط حقايقه واستخراج دقايقه ما لم
ينبه معالم اقراني ولا فخر وخضت بحاره ووجدت ثماره ما لم يتمكن من ذلك اكثر ابناء زماني ولا كبر
لا ... من في العرق القريحة وزكاية كل صعب ... حتى سهلت حزونه وبحث قرونه واكشف
بحمد الله تعالى ومنه غطاء حقايقه وانشرح مجمله وتوفيه ما استبهم من دقايقه وجادت ... ولكن
قيعات ... وطلعت من افق التعيين ثاقبات بدوره ولما كان ما كان وآل الامر الى ما آل التمس مني
في اثناء المراجعات تعليق ما على واضع منه شتى ومثل هذا التعليق لا يخفى في اكثر الامر من التعقيد التمين

عليها لا يخفى فرايت ان اعرضها على حضرة من هو للمكارم والعلياء منبع ولفنون العلوم والفضائل مجمع لحكم
صناديد الحكماء اعظم جهابذة العلماء الضارب في العلوم العقلية بقدح المعلى والراقي الغاية من العلوم
النقلية بادنى لحظ واجزل النصيب شنشنة اجوبة وادمجة حاتمية جناب رحب وكف سمح خلق عظيم
وطول جسيم محله من الورى محل القطب من الرحى بز على الحكماء وارز على كل العلماء له الرتبة الاعلى
والترتيب الاروى همته بحر في كل حجاب هدايه بطبق مفصل الصواب ان نظر به افترس وان حدث
اقتبس دأبه حيازة المجد والشكر وهمته افاضة المعروف والبر ان يطرق قيل سبحان من خلق من بحر انامل
وان حقق ثبت ايقحا الحق وزهق الباطل نور الله يسطع من جبينه وورق الناس يفيض من يمينه نواصيه
معقودة لتكميل النفوس ولا صبر واياديه مبسوطة كل البسط ولا سرف في الخير **شعر**

حبر له تنجلي كل معضلة ... بحر لدى بابه جر الصناديد
العلم والحلم والعليا تعرفه ... والفضل والبذل والافضال والمجد
من لا يزال له نعمى يجول بها ... له من الناس في الارض الاثنيا

ولقد كان ترد الينا ما اشتهر من مناقبه العديدة بكرة فلما التقينا صغر الخبر الخبر ولما القينا
بجنابه ونوينا ملازمة بابه وكتبنا الى الاصدقاء بعض تلك المناقب ونبهناهم على شيء منها من تنزيه
ساحته عن المثالب اجابنا بهذا **شعر** ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم ... تعاب بنسيان الاحبة والوطن
ابو مولانا ومولى العالمين واستادنا واستاد العالمين قطب الملة والحق والدين ضياء الاسلام
والمسلمين ستر الله في الارضين محمود ابن مسعود الشيرازي ضاعف الله جلاله ومد على الخافقين ظلاله
فما قوبل الا كرما واستحسنها استحسانا عظيما وصادفت من حضرته العلية مقام القبول والرضا ولمثل هذا
المقصد فليجتهد اولوا البصائر والنهى فعند الصباح يحمد القوم السرى ثم اشار ادام الله تعالى بطول بقائه
ان المراتب علم منصوب عند مسالك الثواب وطبق موضوع في شوارع الصواب قليلا ما يسلم من ابهى الطارق
كثيرا ما يعرض لها تعرض السراق وذلك انها بصير مجهولة لا يعرف ونكرة لا تعرف فخليق ان يفرغ الوسع
البزر على الولاء وحقيق ان ينتصب للترتيب باستكشاف الغطاء تفسيرا لفتح القلق واستكشافا لتتبع الفرق
وتبيين للمسالك المايمة وعشق الشبه بنزاهة بطلوع طلائع المحرر افق البرهان ودحى القطن الغرقي
فتاد مجار المعضلات بسفن الحجج والبينات الى سواحل الاتقان فاستعفيت عن ذلك المستورة وتقاعست
عن خوضها لكثرة ارباب النظر لها وصل اليه اشد بروا استعصت عن ... جحت اذهان كثير من ارباب الرياضة هنالك
وكيف اقدم المعضلات الاغراض حيث تحجمتهم جلد شاننا فما زادنا بمكانه قوة وقره سوى التردد والانزواء الى

مناد

مناد حضرتنا الا التسبيح والاباء فاكتحلت اذ ذاك بمرهم الارق وركبت طبقا عن طبق وطفقت في امتثال
رسومه بقدر الاستطاعة وكتبت بما رزقني الله في الفن من البضاعة فما استفدته من كتب شتى وما استنبطته بفكري
فانجز بحمد الله تعالى بيمن همته مولانا صغير الحجم كثير الغنم عظيم الشان رفيع المكان حسن النظام مقبول الى الكرام
وبالجملة كما يرتضيه الادباء وان كان تشوع عنه من في قلبه داء ولعمري انه لشنوبو بين ولم يفضله المحرر
ويضاح من ليل الخاطر الزخار وكوكب طلع من افق ارشاده ومولود ترعرع بتربيته واعداده ونصوص ثقف
بها لباته المعتد المجيد بحق فصوص القاها حضرته الاستاد واسكتها اصبعي ولولا ذلك من النسيب لكنت
خفضت عنها الابصار حدة ختام الادب لا صحيت خليقا بان يرش اليه سهم الملام وانتسب الى خيانة الراي عند
الكرام وذلك لاني التصدى بلا عذر للتصنيف مع حضوره الشريف فقبض له المحمود احوى من هنيئه حال الوثيقة
الحبا من الزينة والعقل يقول لذلك الناسج للاباطيل الزائغ عن سواء السبيل اطرق كرى ان النعام في
القرى هذا وانه لما تجلى في احسن تقويم كاملا في صناعة الهيئة والتنجيم رسم مولانا الاراء السعود المحكمية منظمه
متسمة ان ثبتا لا يوافق الطبقة وان تميزه العراب لا يليق الاريدة الاحقاب يعني ان هذا الكتاب لا ينبغي ان يحمل
الا باسم جناب من عم صيته المشكور مشارق الارض ومغاربها وعرف نعمه الجميل اباعد الاقطار واقاربها حتى نجد
بحره الاهواء حليفها بافنائه وسبقت الاجياد الى غاية فنائه وهو الصاحب الاعظم مالك رقاب الامم متخذ
ارباب السيف والقلم كهف المتقلبين ملاذ الخائفين صفاء الزمان واسطة عقد نوع الانسان ناشر الرافة
والاحسان باسط العدل والامان مالك نواصي الاعاظم شرقا وغربا صاحب ديوان الممالك بعيدها وقريبها
من النعماء المظفر على الاعداء المنتصر من الظالمين الناصر للمظلومين مخدوم الدنيا مظهر كلمة الله العليا
قامع العداة والمتمرد من اعدل الملوك في العالمين **شعر** ابن انوشروان من عدله

كان فريدون ولكنه ... لم يبلغ الصاحب في حكمه
ما اسرع الطود لدى حمله ... وابطأ الصرصر مع عزمه
تتبعه بالك هام الثرى ... فلتمت الحاسد من رغمه
فيومه افضل من امسه ... والغد يزداد على يومه
تدبيره يفعل في الملك ما ... يفعل روح المرء في جسمه
الدهر ينقاد له طائعا ... كيف لا وهو مدى همه
الذي شرح الله صدره ورفع ذكره واعلى كلمته وامره ... اتته الوزارة منقادة
اليه تجرر اذيالها ... فلم تك تصلح الا له ... ولم يك يصلح الا لها

سعد الحق والدنيا والدين محمد بن محمد ... الصاحب المعظم مفخر اعاظم العرب والعجم الجامع بين الرئاستين

الفاضل الفضلين تاج الاسلام والمسلمين على الشادي ثبت الله دولته وحمل عن الاعادي صولته واقر افضا
وصناعة اقتداره وحاوى وزير الوزرا آصف زمانه في اقناع الشرك والامل واعلى الدين والملك خان الدين والملك
توامان ومحل الصاحب منهما محل الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن وعدل فيا لهما
الخافقان نزاهيه غيره المجاز وانتشاعه خيرا وفضل تحت تشبيهما الركبان باطالة مدته وحراسة عالي
سدته معادلة ما حواه من نصر ملك به المشارق والمغارب وبطش اعطته اللبان شكائم الاباعد والاقارب
وهيبة بعيدة يرتو لها كل فوق وهيبة عظيمة متاخمة المخلوق فلقد حق لمثلي هذا الدعاء الذي هو عن
ثابتة الرياء والسمعة مصون ان يقرب للاستجابة اسرع ما يكون واذ وان كنت في انخاف ذلك الجناب
بهذا السواد كحامل الجرادة الى حضرة سليمان برجل الجراد لواثق بالله انه ان صادف شرف القبول حل محل السواد
من العين والسويداء من الفؤاد الحمد لله الذي هدانا لوضع الشيء في موضعه وان كان الشيء بالنسبة
اليه نزرا ومن يتوكل على الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد جعل الله لكل شيء قدرا ثم اني وسمت بتفسير
المجسطي ليكون لفظه دالا على معناه وظاهره مخبرا عن فحواه وان كان في الاسامي فسحة وفي الاجل مهلة
ونصر في دولة الصاحب نصرا عزيزا ووجدت في ظلاله الظليل كهفا حريزا افنيت ان شاء الله ان اصنع بعد
ذلك شرحا اكشف فيه عن وجه البيان نقاب الكلفة قناعة ولا يبقى احد من بعدي الا اتباعه ولا عوز وذلك
ان الهلال اذا رايت نموه ايقنت بدر تمامه في اللمعان وها انا اشرع في المقصود معترفا بالعجز والقصور
في هذا الفن وفي ساير الفنون لاكن هو بانه ونشره مفتون مستعينا بالله وحده وكفى ومتوكلا
عليه سبحانه وتعالى وسائلا منه ان يحلي مجلس الصاحب بدوام الاقبال والسعادة ولا يخلي اركان دولته
القاهرة من مزيد الاعلاء والاشادة وان يقرن بقاءه بالاطالة والتمديد بعزايمه النضرة والتابيد وما النصر الا
من عند الله العزيز الحكيم **المقالة الاولى** اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا **الفصل الاول** صدر
الكتاب **قال** قد اشار بطلميوس في هذا الفصل الى انقسام الفلسفة بقسمين ثم انقسام الجزء النظري
منها اولا الى ثلثة اجناس يجب علينا ان نتعرض لمعنى الفلسفة وكيفية انقسامها الى اقسامها حتى يتضح في تقسيمنا
المقصود فنقول الفلسفة مشتقة من كلمة يونانية وهي فيلاسوفا وتفسيرها محبة الحكمة فلما عرب قيل
فيلسوف ثم اشتق الفلسفة منها والفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقايق الاشياء كما هي والعمل
بالموجود والقيام بها على ما ينبغي بقدر الاستطاعة البشرية فهي اذن منقسمة بقسمين احدهما علم
والاخر عمل واما العلم فتصور حقايق الموجودات والتصديق باحكامها ولواحقها على ما في نفس الامر بقدر

الطاقة البشرية واما العمل فممارسة الحركات ومزاولة الصناعات لاخراج ما في حيز القوة الى الفعل
بشرط ان يكون مؤديا من النقصان الى الكمال على حسب الطاقة البشرية ايضا فمن كان هذان المعنيان
حاصلين له كان حكيما فاضلا وانسانا كاملا ورتبته اعلى رتبة نوع الانسان كما قال تعالى عز من قايل
يؤتي الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد اوتي خيرا كثيرا ولما كان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء
كما ينبغي لاجرم ينقسم بانقسام الاشياء الموجودة في الاعيان والاشياء قسمان احدهما ما لا يكون وجودها
باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم الاول يسمى حكمة نظرية وغايتها
تكميل النفس بان تعلم فقط اعني اعتقاد راي يقيني والعلم بالقسم الثاني يسمى حكمة عملية وغايتها
تكميل النفس لا بان تعلم فقط بل بان تعلم ما يعمل به فتعمل اعني ان غايتها معرفة راي في عمل فالنظري اولى ان
ينسب الى الراي والحكمة النظرية تنقسم اولا بقسمين احدهما العلم بما لا يشترط في وجوده مخالطة المادة
اصلا والثاني العلم بما لا يوجد الا مع اختلاط المادة والقسم الثاني ينقسم قسمين لان اختلاط المادة
اما ان لا يشترط في تعقلها وتصورها لكن يشترط في قوامها ووجودها الخارجي او يشترط الاختلاط
في تعقلها ووجودها معا فالحكمة النظرية اذن منقسمة بثلثة اقسام الاول العلم بالاشياء التي لا يحتاج
ان يشترط في وجودها الخارجي ولا في تصورها مخالطة مادة اصلا وهو علم ما بعد الطبيعة والعلم الاعلى
والثاني ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي لا في تعقلها وهو العلم التعليمي والرياضي والعلم الاوسط
والثالث ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي وفي تعقلها معا وهو العلم الطبيعي والعلم الاسفل وكل
واحد من هذه الاقسام اصول وفروع اما اصول علم الاعلى فاثنان احدهما معرفة الاله سبحانه ومعرفة ملائكته
وهي العقول والنفوس في اصطلاح الحكماء وما يتعلق بهما ويسمى العلم الالهي والاخر معرفة الاحوال الكلية
العامة للموجودات من حيث هي موجودة كالوحدة والكثرة والقدم والحدوث والوجوب والامكان
وغيرها ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع العلم الاعلى فعلى عدة انواع كمعرفة النبوات والامامات
وما اشبهها واما اصول العلم الرياضي فاربعة انواع النوع الاول معرفة المقادير واحكامها ولواحقها
ويسمى علم الهندسة ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثاني في معرفة الاعداد وخواصها ويسمى علم العدد
ويتولاه كتاب الارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو العدد فليست لذلك العلم
بل للرياضي مطلقا النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية بالنسبة الى بعضها وبالنسبة
الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام العلوية ومن السفلية

للارض والماء وكيفية نضدها وعلل اختلاف الاوضاع وسائر ذلك وقد تضمن بجميع ذلك كتاب المجسطي ويسمى
علم النجوم واحكام النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي كلمة يونانية ومعناه الترتيب و
كان اسمه في اليونانية سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة واحوالها ويسمى علم التأليف
واذا استعمل في الاصوات اعتبار تناسبها سمي علم الموسيقى واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم ا
والجبر والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة مبادي الطبيعي
كالزمان والمكان والنهاية واللانهاية والحركة والسكون وغيرها ويسمى سماع الطبيعي الصنف الثاني
معرفة الاجسام البسيطة والمركبة واحكام البسائط العلوية والسفلية ويسمى السماء والعالم
الصنف الثالث معرفة الاركان والعناصر وتبدل الصور على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد
الصنف الرابع معرفة الاسباب والعلل لحدوث الحوادث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة
والمطر والثلج والزلازل وغيرها ويسمى الآثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركيبها
ويسمى علم المعادن الصنف السادس معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات الصنف
السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالحركة الارادية ومبادي حركاتها ونفوسها وقواها ويسمى علم الحيوان
الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة الانسانية وكيفية تدبيرها وتصرفها في البدن وغير البدن
ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة ايضا كعلم الطب وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها
واما علم المنطق فهو جزء من مطلق العلم وآلة يتوصل بها الى سائر العلوم النظرية والعملية فهذه تمام اقسام
الحكمة النظرية واما الحكمة العملية وهي العلم بمصالح الحركات الارادية والافعال الصناعية
للنوع الانساني على وجه يؤدي الى نظام احوال المعاش والمعاد ويقتضي من النقصان الى الكمال
بحسب الطاقة البشرية فينقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى شخص واحد بالانفراد والثاني
ان يكون تلك بمشاركة غيره والقسم الثاني ينقسم قسمين ان يكون المصلحة راجعة الى جماعة بينهم مشاركة
في المنزل والثاني ان يكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المدينة بل الاقليم والمملكة فاقسام الحكمة
العملية ثلثة الاول علم مصالح الشخص بانفراده ويسمى تهذيب الاخلاق وفائدته ان يعلم الفضائل
وكيفية اقتنائها لتزكى النفس بها وان يعلم الرذائل وكيفية توقيها لتطهر عنها والثاني علم مصالح
جماعة بينهم مشاركة في المنزل ويسمى تدبير المنازل وفائدته ان يعلم المشاركة التي ينبغي ان يكون بين
اهل منزل واحد لينتظم به المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود ومالك ومملوك

والثالث

والثالث العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى السياسة المدنية وفائدته ان يعلم كيفية المشاركة
التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقاء نوع الانسان وبازاء الطبيعي تهذيب
الاخلاق وبازاء الرياضي تدبير المنزل وبازاء الالهي سياسة الملك واعلم ان جميع ما ذكرنا من الاقسام
الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير المنزل والسياسة المدنية هي الحكمة العملية سواء كان مبدؤها
طبعا لا يختلف بتقلب الاحوال والادوار او وضعا يختلف بحسب ذلك وبعضهم يقول ان كان مبدؤها
طبعا فهي الحكمة العملية وان كان مبدؤها وضعا فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك
يسمى آدابا ورسوما وان كان سببه راي شخص كنبي او امام يسمى النواميس الالهية ويشتمل على اقسام
علم الفقه والعبادات بازاء تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل والحدود و
ما شاكلها بازاء السياسة المدنية والتحقيق ان هذه الاوضاع وان كانت غير داخلة في الحكمة العملية
على سبيل التفصيل لان نظر الحكيم مقصور على ما لا يتبدل بتبدل الادوار والاعصار واختلاف الامم و
القرون لكنها داخلة فيها على سبيل الاجمال من حيث انه لا بد من نبي وامام مطلقا على ما عرف في موضعه
فليطلع ولا محالة يكون بين الانام آداب ورسوم فليتبع ولنرجع الى تفسير الفاظ الكتاب **قال**
استحسن فيه قول الآخر كثرة النظر **اقول** قد تبين ان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي
وكما ان الاشياء قسمان فكذلك العلم بها له قسمان احدهما علم في نفسه والآخر علم بالعمل لا ينفك منهما
بل لا بالعمل وهو المراد من قوله مع كون العملية قبل العمل ايضا نظرية وفرق بينهما باعتبار آخر هو انه من الممكن
ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعلم بل يحصل من تلقاء نفسه اي يكون مبدؤه الطبيعة فقط ولكن
يمتنع ان يحصل العلوم النظرية من غير تعلم ثم ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل بسبب آخر وهو ان طريق
الوصول الى احدهما وهو الجزء العملي كثرة العمل والى الآخر وهو الجزء النظري كثرة النظر اذ لا شك
ان من زاول صنعة يظهر له لكثرة الممارسة فيها دقائق لم يطلع عليها من تقدمه وكذا من تفكر في علم يلوح
له منه حقائق ما خطرت ببال احد قبله **قال** واستحسن قسمة ارسطو الى قوله وحركات الفلك
تعليميا **اقول** استحسن بطليموس قسمة ارسطو في المقالة الخامسة من كتاب ما بعد الطبيعة له
العلوم النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي وانما قلنا اولا الى ثلثة اجناس لان كلا منهما
يتنوع بالتقسيم ثانيا الى انواع كما عرفت وانما انقسمت اولا الى ثلثة لان قوام الاشياء يكون من العنصر والصورة
والحركة ومعنى الاشياء الحسية وتقومها وجودها بالفعل بالعنصر المادة وبالصورة

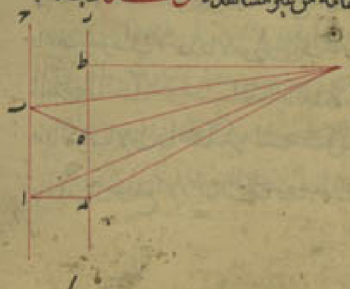
النوعية والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الى الفعل على سبيل التدريج وهذه الامور
الثلثة وان لم يمكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن يتعقل كل واحد منها بحيث يمكن ان يكون
منفردا او ليست من الامور الاضافية فاذا عقلنا الحركة وحدها اي الحركة من حيث هي علمنا ان لها الاولى في
هي الآلة الواجب المتعالي في ذاته وافعاله عن المحسوسات على ما قال عز من قائل سنريهم اياتنا في الافاق وفي
انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق ثم منها الجسم الطبيعي ويسمى العلم الباحث عن الكيفيات العنصرية اي الموا
في العنصريات وما هو فيه طبيعيا ويسمى العلم الباحث عما يعرض للصورة من الاحوال كالشكل من التربيع
والتكعيب والاستدارة وغيرها وكالعدد والنظم والمكان وما اشبه ذلك وغايته من الحركات
الثقلة من الكمية والجهة والابطاء والسرعة وغير ذلك من احوالها تعليميا وانما سمي هذا بالتعليمي
لان الحكماء كانوا يوصون فيما بينهم بتعليم الصبيان مبتدأ من هذا الفن قبل الشروع في سائر العلوم
ليرتاض انفسهم بفهم المعارف اليقينية والمسائل البرهانية لوثاقة براهين هذا الفن دون غيره
قال فموضوع هذه الامور متوسط الى قوله ويلزمها فيما لا ينفسد اقول ان لكل علم موضوعا
في ذلك العلم عنه ومبادي اما بينة بنفسها واما خفية تتبين في علوم اخر وتسلم في ذلك العلم على
انها مسلمة ومسائل يبين في ذلك العلم وقد عرفت ان مسائل هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع الاجرام
البسيطة العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها
ومعرفة اشكال الاجرام من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها لا كالزلازل
وغيرها فانها غير لازمة ومبادي هذا الفن بعد الاحساس والنقل عن الثقات وغيرها من المبادي البينة
بنفسها تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة والطبيعيات فحوى كلامه ان موضوع هذه
الامور يعني محل الشكل والعدد وغيرهما مما ذكر متوسط بين محل الاشياء التي يبحث عنها في الطبيعي لا
لانه موصوف بانه يدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية وبالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية
بل لهذا وللاشتراك ما يفسد كالعنصريات وما لا يفسد كالسموات في هذا المحل بان هذه الامور
يتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا تزول عن المادة وهي الصورة الجسمية ويلزمها فيما لا يفسد
والحاصل ان من الاشياء ما لا يتطرق اليه الفساد بوجه من الوجوه لتنزهه عن الماديات والجسمانيات
فضلا عن هذه الامور وذلك موضوع الالهي ومنها ما هو جسمانية مشوبة بالمواد ويوجد فيها هذه
الامور لكن دائما من غير تغير وزوال وهي موضوع هذا الفن من الحيثيات المذكورة ومنها ما هي ذاتية

ويوجد

ويوجد فيها هذه الامور لكن غير دائمة بل زايلة وهي العنصريات وهي موضوع الطبيعي قال ولما
وانا اردنا الى الالهي والطبيعي الحقيقي الا غير اقول ومما يؤيد ذلك ما ذكره المحقق قدس الله روحه ورضوانه
وكساه حلل ابتهاجه في شرحه للاشارات في اول فصل القسمين ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني
الطبيعي والالهي لا يخلوان عن انقلاق عظيم واشتباه شديد اذ الوهم يعارض العقل في ماخذهما والباطل
يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك كان مسائلهما معارك للآراء المختلفة ومصادم الاهواء المتنافية
بحيث لا يرجى ان يتطابق عليها اهل زمان ولا يكاد يتصالح عليها نوع انسان انتهى كلامه فاذن هما
مزلقة الاوهام ومزلة الاقدام الا من عصمه الله وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلوثاقة براهينه المتلقية
صدقه من عن قيها بدء اليقين المفلحة حجة من صالها على المخالفين يكاد ينسم اعلى ذروة العلو
ويتعلى ويفور في الشرف من بين اخواته يقدحها الرقيب في العلى وللطافة ودقة مسلكه عن مطلبه ان يضاهى
بركل ذي رغبة وحلية دقته ان يلاحظه من كل ذي همة لا سيما علم الاجرام السماوية
فانه مع جميع ذلك فاق نظايره بمزيد شرف لا محالة وثبات موضوعاته وهي السموات العلى ومحصور
بكثرة منافعه وفرط عوايدها العديدة المحصى قال واما على الالهي العقلي من غير تغير اقول
معناه ان تصور فعل مادي يصدر ابدا على نظام واحد من الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية يعين على
تصور الفعل المجرد عن الحركة اي التغير والاختلاف وعن ساير الامور المادية الصادر عن الجواهر المجردة
عن شوائب المادة وذلك ان النفس يترقى عن الماديات الى المجردات بالتدريج وايضا يستدل الانسان
بمعرفة هذا السمك الرفيع المتقن والصنع البديع المحكم على ان له صانعا قديما حكيما عليما اقتضت
حكمته البالغة تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون قال واما على الطبيعي الى قوله
والانفعالات اقول ذلك لان اكثر خواص العنصريات انما يستدل عليها بحركة النقلة التي من لوازم
الفلكيات لانا نعرف ان الجسم هل يقبل ام لا اذا نظرنا في حركته انها على الاستقامة الى الوسط
او منه قال وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها اقول يعني ثبات المحال وحسن الترتيب والاعتدال
والضمير يعود الى الامور والامور هي ثبات المحال وغيره مما ذكر الفصل الثاني قال ينبغي ان يبدأ
بالنظر في علل السماء اقول انما بدا بذلك لانه من الواجبات تقديم سته اصول على جميع مباحث
هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض كرية الشكل حسا
والثالث ان وضع الارض من الكل هو وسط السماء والرابع ان قدرها عند كرة الثوابت فاد دونها

المكرة الشمس غير محسوس والخامس انتهاء غير متقلة عن الوسط والسادس ان المحركات الاول التمام منقسان
والى الاخير اشار بقوله ثم في وضع الفلك المخرج بالحركة المايله يعني فلك البروج وهذه اصول تعلم بصحيح
عند المستدل لم يصح البناء عليها فيما بعد فيجب تقديمها فيذكر كل اصل منها في فصل على الترتيب ورد
من الفصل الثالث الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم حركة الشمس على حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار
السنة ومقدار يوم بليلته لم يمكن ضبط حركات اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس
لم يمكن معرفة موضع القمر وما لم يعلم حركة القمر لم يمكن معرفة مواضع الثوابت على ما يجي تفاصيلها
واما المنافع فكتقديم اختلاف الاوضاع بحسب العرض وغيره من المطالع والطوالع ومقادير الزوايا
الحادثة من تقاطع بعض دوائر العظام مع بعض فانها نافعة في تصور المحركات وكتقديم امر الثوابت على المتحيرة
والمتحيرة بعضها على بعض كما يطلع على جميع ذلك عارف الكلام واما قوله وما بينهما اي ما بين حركة
الشمس وحركة القمر فلما بين للناظر المخسوفات والكسوفات والتابعين للاجتماعات والاستقبالات
اللازمين من حركات النيرين وغير ذلك واما قوله وتطلب اصول ذلك من المبادي المعلومة فقد عرف
تفصيله عند كلامنا في موضوع هذا الفن ومباديه ومسائله فلا حاجة الى الاعادة **الفصل الثالث**

قال مرتفعة بالتدريج الحد **اقول** يعني الى دائرة نصف النهار **قال** مكافئة في
ازمنة الظهور والخفاء وفي المشارق والمغارب **اقول** يعني ان ازمنة ظهور المدارات التي في
احد جانبي المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه وهي المنطقة كازمنة خفاء المدارات التي في
الجانب الاخر اذا كانت متساوية الابعاد عنها اي عن المنطقة وبالعكس وذلك في ظاهر النظر لان
لان المدارات ليست بالحقيقة دوائر بل اشكالا حلزونية ولذلك قال في حد الامر كانها على دوائر
قال سند وتم التصديق بذلك **اقول** يعني باستدارة حركة السماء **قال** فانه يقتضي
امتناع العود للاجرام النيرة الى الطلوع اذ لا يكون لها رجوع على تقدير الحركة بالاستقامة الى غير النهاية
وان كان لها رجوع لزم ان يكون الرجوع بالاستقامة من غير مشاهده **قوله** ويجب



انتقاص النور الى قوله عن الناظر **اقول** فليتوهم
لبيان ذلك حركة الكوكب على محيط اح المستقيم
من ا الى ب والى ح وخط د ا الذي يقع عليه
الاعمدة الذي ينزل من مركز الكوكب على سطح الافق

في حركته على خط ا ه وموضع الناظر ح و ا ب عمود على خط ا ه ونصل ح ب ح ا ح ب ح د
ونخرج ايضا عمود ح ط في السطح الذي منه موضع الناظر وخط ا د فلان زاوية ا ح قائمة كان
زاوية ب ح قائمة و ح د من اجل انه يقوى على خطي ح ط ط د اعظم من ح د الذي على خط ح ط د
د ا على ما وضع تساوي ب ح فا ح اعظم من ب ح وكذلك يتصاغر سائر الخطوط الخارجة من موضع الناظر
الى مركز الكواكب الى ان ينتهي الى حيث يقع العمود الخارج منه الى خط ا د على نقطة ط ثم تتزايد الخطوط
العظم بحسب ازدياد البعد عن موضع الناظر يتصاغر الكوكب في النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الى
ان يختفي من غاية الصغر بالشكل الثالث من كتاب المناظر ايضا والوجود يكذبه لان الكوكب ليس يتصاغر وينمحي
بل هو في جميع زمان الظهور بقدر واحد الا عند الافق فانه يعرض له عظم بسبب البخار اللازم لوجه الارض
فاذا خفي فليس خفائه لصيرورته في غاية الصغر بل هو بستر شيء بعد شيء مع بقاء جرمه على قدره **قال** وهما
اوسع من كل شكل يساويهما في المحيط **اقول** بيان هذا الدعوى موقوف على مقدمة هي ان مساحة
كل شكل متساوي الاضلاع يحصل من ضرب العمود الواقع من وسطه على ضلعه في نصف محيطه والوسط
هو نقطة يكون جميع الاعمدة الخارجة منها الى اضلاعه متساوية وبرهانه بعلم اخراج الاعمدة من الوسط
الى الاضلاع وباخراج الخطوط من الوسط الى الزوايا لانه حينئذ يحصل مثلثات متساوية قواعدها
اضلاع الشكل مساحة كل منها يحصل بضرب العمود في نصف القاعدة وكل شكل متساوي الاضلاع
محيط بدائرة يحصل مساحته بضرب نصف قطر الدائرة في نصف محيطه اذ نصف القطر هو العمود المذكور
ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط بالدائرة اعظم من محيط تلك الدائرة لان مساحة ذلك الشكل بضرب
نصف قطر الدائرة في نصف محيط ذلك الشكل ومساحة الدائرة بضرب نصف قطر الدائرة في نصف
محيط الدائرة كما عرف في علم المساحة ومساحة الشكل المحيط اكبر ضرورة فيكون محيطه اعظم ولذا يحصل
مساحة كل مجسم متساوي القواعد بضرب العمود الواقع من وسطه على سطح قاعدته في ثلث مساحة محيطه
ويعلم برهانه بفرض المجسم مخروطات قواعدها قواعد المجسم يحصل كل منهما بضرب سهمه وهو العمود في ثلث
سطح قاعدته كما عرف في علم المساحة وحينئذ اذا ضربنا نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم في ثلث محيط المجسم يحصل
مساحتها ويكون محيط ذلك المجسم اعظم من محيط الكرة المحاطة لان مساحته يحصل بضرب نصف القطر في ثلث
محيطه ومساحة الكرة ايضا بضرب نصف القطر في ثلث محيطها كما تبين في المساحة ومساحة المجسم المحيط
اكبر فيكون محيطه اعظم واذا تقررت هذه المقدمة فنقول في بيان الدعوى لتكن دائرة ا على مركز ... وليم

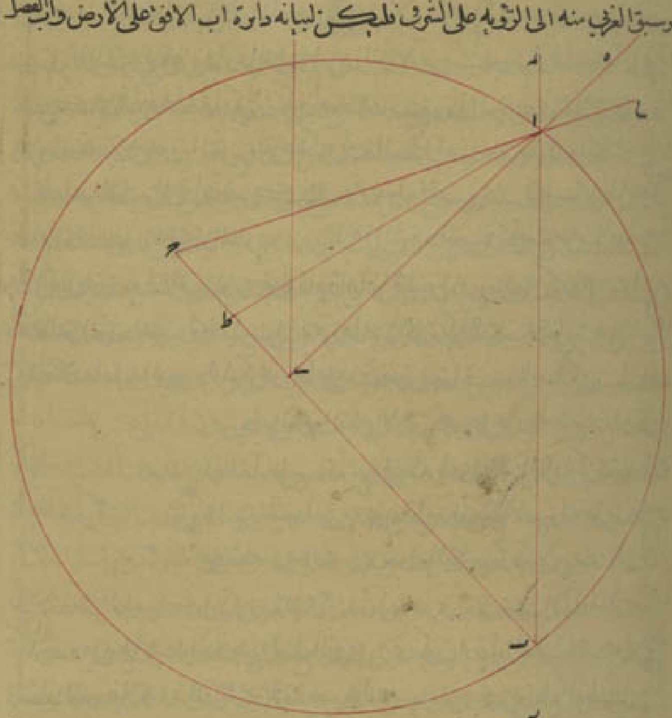
على نقطة آ خط اماسا للدايرة وهو ح آ و لیکن هو ضلع المثلث المساوی الاضلاع المعمول على دایرة آ ثلث
ونصل ه ز ه ط یقطعان محیط الدایرة على نقطتی ه د فیکون قوس ه د

المحیط وذلك ط ولان ح د ثلث محیط المثلث المعمول على الدایرة
و ه د ثلث محیط الدایرة یکون ح د اطول من ه د ولما علمنا ان محیط المثلث
المحیطة اعظم فلیکن آ ح مساویا لقوس آ ه و آ ط لقوس آ د
ونقیم على نقطتی ح ط عمودی ح ن ط ل و نصل
ن ل مساویا لح ط الموازی له فیکون مساویا لقوس ه د فیکون ن ل ضلع المثلث الذی محیطه
کمحیط الدایرة وهو یقطع خط آ ب ضرورة فلیقطع على نقطة م و سطح ب آ فی نصف محیط الدایرة کنصف
محیط المثلث و ب آ اعظم من ب م فالدایرة اعظم مساحة من المثلث وکذا حکم کل شکل متساوی الاضلاع
غیر المثلث ویعلم من ذلك ان الکرة اوسع من کل مجسم متساوی القواعد یکون محیطه مساویا لمحیط
الکرة لانه اذا عمل على الکرة شبیهة ذلك المجسم یکون سطوح قواعده مماسة للکرة فسطوح قواعد ذلك
المجسم لا یکون مماسة بل یقع داخل الکرة و ح یکون نصف قطر الکرة اعظم من الاعمدة الخارجة من وسط
المجسم على سطوح قواعده و ضرب نصف قطر الکرة فی ثلث محیطها مساحتها و ضرب الاعمدة فی ثلث
محیط المجسم المساوی لثلث محیط الکرة مساحة المجسم فیکون الکرة اعظم مساحة من المجسم وذلك ما اردنا
ولابن الهیثم طریق آخر وهو انا اذا فرضنا وسط الشکل على مرکز الدایرة فلا یجوز ان یقع الشکل خارج الدایرة
والا لکان محیطه اعظم لما بینا وقد فرض مساویا هذا خلف ولا یجوز ان یقع داخلها والا لکان الاول
مثل الثانی فلا بد ان یقع بعضه داخلا وبعضه خارجا فبالضرورة یقع الزوایا خارجة واوساط الاضلاع
داخلة فیکون الاعمدة الواقعة من وسط الشکل على اوساط اضلاعه اصغر من نصف قطر الدایرة
ویحصل المطلوب کما مر وهکذا یتبین فی الکرة والمجسم انه اذا فرضنا وسطه على مرکز الکرة فلا یجوز ان یقع
المجسم داخلها ولا خارجها لما مر فیقع زوایاها خارجة واوساط القواعد داخلة ویتم البرهان بعین
ما مر **قوله** وبعض هذه الحجج اقناعیة **اقول** قد ذکر بطلمیوس فی هذا الفصل لاثبات الاصل الاول
عدة دلایل منها الاستدلال بحرکة الکواکب على مدارات متساویة فی زمان الدور فی جمیعها وبتشابه
ابعاضها على کریة الشکل والحرکة للسماء ونحن نلخص دلیله ونقول لو کانت هذه المدارات کلها
على سطح مستو مرکزها فیه قطب السماء لم یخل ذلك السطح من اوضاع ثلثة بالقیاس الى انتصاب القامة

الاول ان یکون الانتصاب عمودا علیه حتى یقوم مقام السقف ولو کان کذلك لما کان فیه طلوع او غروب اصلا
ولکان حال الکوکب فی خلاف جهة سمت الراس کمثل ما یقدم من القصاع **قوله** والخفاء عن البصر لا الغروب الجزء
الثانی ان یکون الانتصاب موازیا له فیقوم مقام الحایط فی جانب القطب ولو کان کذلك لما وجد کوکب الحج
نحو الجنوب ابدا ولکان ابدی الظهور منها فی تباعده عن القطب اعظم فی المنظر منه فی تقاربه الثالث ان یکون
مایلا فیما بین الوضعین المتقدمین فان کان میله سواء فی جهتی الشرق والغرب لزم فی الکواکب الجنوبیة
عن سمت الراس القصاع والخفاء بحسب التباعد حتى یحصل فیه الفنا فی بعضها وان کان میله الى احدى
جهتی الشرق والغرب اکثر لم یتباعد المطالع والمغارب فی الافق عن خط نصف النهار فی المدار ایضا
والوجود بمعزل عن موجبات هذه الاوضاع واذا امتنع ان یکون مدارات الکواکب على سطح مستقیم
وجب ان یکون على سطح غیر مستقیم واذ حرکته دوریة فلا محالة انها على محور والوجود بالفعل یوجب
التناهی وبه اسما المحور هاطا اذی المحور فالسماء اذن ذات قطبین قد انحط احدهما فی الجنوب
فقد ارتفاع الاخرى فی الشمال وهذا الشکل کما یمکن ان یکون کریا یمکن ان یکون بیضیا او عدسیا
او اسطوانیا او مخروطیا او مضلعا فلبیان ذلك استدل بطلمیوس بثبات اقدار الکواکب فی جمیع نواحی السماء
وجهاتها على حالة واحدة بناء للضلع عن الشکل انما هو نائبه عن نفس الحرکة والرسوم التی تبرزها
الاجرام بها فاما نفی الاشکال المختلفة عن السماء فغیر متمکن منه الا فیما بین الثانی من الاصول الستة
وبین الثالث منها فی خوالی موضعه ومنها الاستدلال بالطبیعی فی اطراد الآلات والمقاییس على النتیجة الصحیحة
وقد انبنت على قضیة الاستدارة وذلك صادق فی الحرکة بین المشرق والمغرب فاما الاستدارة فی الحرکة
بین الشمال والجنوب فلا ینفصل بقوا اعدام الآلات بل بان یثبت استدارته ویبین بعد التجربة ان نسبة
النسب ابعاد ما بین انتصاف نهار البلاد المختلفة طولا فقط وکذا نسب ابعاد ما بین ممرات الکواکب
على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط وکذا نسب الابعاد بعضها الى بعض على النسب المقاسات
الارضیة بین تلك المساکن طولا وعرضا کما یجی فی اخر الفصل الرابع ومنها الاستدلال بان السلامة
فی حرکة الکرة اکثر ولعمری انها کذلك فی کل متحرك على محور والکرة مع سایر الاشکال المجسمة فی ذلك
شرع لان هذه الحالة یلزم من جهة المحور دون الشکل ومنها فضل الکرة على سایر الاشکال المضلعة فی
العظم والسعة ثم احاطة السماء بما فی ضمنها فهی لذلك کرة وهذا مطرد فی الاشکال التی تساوی محیطاتها
محیطات الکرة بالمساحة ولیس بمانع عن احاطة شکل مستقیم السطوح بالکرة اذا فضلت مساحته

اماطنه ويكون حركتها معا على محور واحد ولقائل ان يقول الحق في التعويات فصل لا يحتاج اليه فالكره
حينئذ اولى اذ مساحتها اقل ومنها الاستدلال بتشابه الاجزاء للفلك وبساطته وهذا باطل هو
بالطبيعي الموثق بالمغلبي ومنها ايجاب الشكل الكرى للاشياء الدائمة الوجود لوجود الاشكال
المختلفه للاشياء الداخله تحت الكون والفساد وهذا كالاستدلال المتقدم من الايجابات الطبيعيه
وايضا استدلاله على نفي التسطيح والصور الطبقيه عن السماء بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض
على حالها غير يقيني لانه قال لو كان الجرم المحيط بها منحرفا بها لتشابهها في الطبع وهذا كلام اقناعي الفصل
الرابع قوله يستدل على ذلك الى قوله المجهتين ايضا اقول ليعلم ان للارض امتدادا في الطول
بين المشرق والمغرب وامتدادا في العرض بين الشمال والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في تعرف طولها
اختلاف ازمان الكسوفات والقمريه منها خاصة وهو الوجه فيه الا انه لا يروح في المبادى ما لم
تتقدم امامه مقدمتان حتى يصير بهما الامر ضروريا احديهما ان يسلم ان نور القمر مستفاد من
الشمس وان المحسوف انما يعرض عند توسط الارض بينه وبين الشمس حتى يحجب بكودتها الشعاع الواقع عليه
منها لان امتداد ظل الارض في خلاف جهة المواجهة منها للشمس ضروري والمستنير فيما حصل
في الظل زال عنه ايضا وان الكسوف انما يحصل بسبب توسط القمر بين الشمس وبين البصر ويحجب نورها
عن الابصار لكثافته فقد حصل مما قلنا ان كسوف القمر حالة عارض له في ذاته ومثل ذلك
لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من تمكن من ملاحظته وان كسوف الشمس حال عارض للبصر
دون ذاتها ولسائر ادا اقترن من الابصار واختلاف امكنة الناظرين اليه خالف بين ادراكاتهم
له في مقدار ما يستر وربما ستر عن بعض ولم يستر عن بعض واذا كان مع ذلك متحركا اختلف عندهم وقت
الستر ايضا وهذه حال القمر من الشمس وكسوفها في البلاد ولذلك لم يعتمد في الانباء بغير الكسوفات
القمريه دون الشمسيه وثانيهما انا متى وجدنا على وجه الارض عدة مساكن يقع القطب منها
بمقدار واحد او يمر على سمت الراس في جميعها كوكب بعينه او يوافى فيها فلك نصف النهار على بعد
واحد من نقطه سمت الراس في جهة واحدة عنها او كان بعد مشرقه فيها عن خط نصف النهار واحدا
فانا نعلم ضرورة انها على خط واحد من خطوط الامتداد الطولى وتحت مدار واحد من مدارات السماء
المتوازيه واذا تقررت هاتان المقدمتان فنحتاج الى الاستدلال على الاستداره في الطول وقلنا ان الخط
المذكور لا يخلو من ان يكون مستقيما او منحنيا والمنحني اما مقعرا او محدبا اما الاستقامة فانها توجب تجمع

من عليه كون الطلوع عليهم والغروب عنهم في ان واحد وذلك ظاهر والتقعر يوجب اختلافهما
وسبق الغربي منه الى الرؤيه على الشرقي فلنبكن لبيانه دائرة اب الافق على الارض واب الفصل



المشترك لمدار الشمس دائرة الافق على الارض وا ه ب من تقعير الارض وفي سطح المدار يخرج ا
الى ء من المدار فتبين ان طلوع الشمس يكون على نقطة ب اذا كان مركزها على ء من خط ب ء وان
كل خط يخرج من تقعيرى ا فاقرب منها من نقطه ب ينتهي الى المدار فيما يقرب من ء كخط ه و وما
بعد منها عن نقطه ب وكان الى نقطة ا اقرب ينتهي الى المدار فيما يبعد عن ء كخط ح فالطلوع على ب
المغرب وهو قبل الطلوع على من يلي المشرق فهو وذلك ما اردناه ثم التحديب توجبهما مختلفين على عكس
الحال في التقعير من سبق الشرقي الى الرؤيه قبل الغربي وهذه موجبات الصور الثلث وتجد ادا
الكسوف القمري الواحد بعينه وقد رصد بعضه في بلاد هي على خط واحد من خطوط الطول من غير تفاوت

فيه الى غروبه او نجد وجدناه مختلف الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد فالاختلاف الذي بينهما
اذن من جهة اختلاف اقدار الليل ولان الماضي من الليل وجد عند شرقيهم اكثر منه عند غربيهم فالشمس
اذن بقرب عن المشرق وتميل عن وجهها عن الغرب وعلم من هذا ان الارض مستديرة في طولها حدبتها الى فوق
فليس يكاد في آخرها فانها يمكن ان يكون مع ذلك مستقيمة في العرض كما تخال في الاسطوانة
والمخروط او مقعرة على صورة التبرج ونفي بطلميوس كونها اسطوانية في العرض بقوله ولو كانت اسطوانية
قاعدتاها نحو القطبين الى نقله وليس كذلك ونحن نقول في تفسير ذلك لو كانت الارض اسطوانة
ومحورها قائما على محور الكل لكان الطلوع والغروب على اهل المشرق والمغرب في كل ضلع من اضلاعها دفعة
والتالي باطل كما قدرنا ولهذا قيد المحور بقوله قاعدتاها نحو القطبين اذ غرض من ابطال كونها اسطوانية
قاعدتها نحو المشرق والمغرب ولو كانت اسطوانية محورها محور الكل لم يكن للقطب ارتفاع في جميع المساكن
وذلك لخلافها عليه الوجود ولو لم يكن محورها على هذين بعرض ايضا شبيه ذلك فليكن اسطوانة



ومحورها على قطر غير القطرين الاولين ونجعل محورها خط ح د ط ينتهي الى
كرة السماء على ح ط ونرسم على نقطة ط وعلى قطب الكل وليكن نقطة دائرة
ط ل ح نصفها على م ونخرج قطر سه يلقى سطح الاسطوانة على سه ونجيز
على نقطة سه خط ك سه ى موازيا لقطر ح ط فيكون م سمت الراس لساكن
سه لان سمت الروس لكل ساكن وسط السماء به ويكون ك ى خط نصف النهار للساكن سه فيجب
مسكن سه وعلى سطح الاسطوانة في جميع الخط الذي من ك ى يكون ارتفاع القطب الذي هو ل ك
واحدا والوجود بخلافه وذلك لان من لوازمه نصف نهار في سيره ولو لم يكن ارتفاع القطب عليه ثابتا
على حاله بل كلما امعن في السير الى جانب الشمال صار القطب الشمالي له ارفع والقطب الجنوبي انخفض
ويصير له من الكواكب في جانب الشمال ابدية الظهور بعد ان لم يكن ويصير له منها في جانب الجنوب
ابدية الخفاء بعد ان لم يكن ويتحقق ذلك ببنات النعش فانها تطلع وتغرب في البلاد الجنوبية وتظهر
ابدا في الشمالية وبكوكب سهيل الطالع الغارب في البلاد الجنوبية والابدي الخفاء في الشمالية
فاذن الارض في جميع الامتدادات مستديرة فهي كرة وليس هو الجبال وان شمخت بمخرجها عن
ذلك لصغر اعظم الجبال بالنسبة الى كلها ولا يقوم منها الا مقام الخشونة القادحة في استواء
السطح دون استدارة الكل فان قال حاجب الشبهة قلب ما قيل وظن ان هذه الاستدارة

يختص

يختص المعمورة من الارض دون ما في الجوانب عدلنا الى منهج آخر من البيان فنقول ان من البين
ان شكل الظل المستنير من السراج يكون على ما يحاذيه بصورة الفصل المشترك بين ما اضاء
من الشيء وبين ما اظلم منه ان استدار فمدور وان استطال فمستطيل ونحن اذا تاملنا كاسف
القمر حسنا من خروجه بالاستداره فعلمنا ان الفصل المشترك بين المسمى من الارض وبين ما
ينبعث الظل منه دائرة ثم الخسوفات ليست مقصورة من الشمال والجنوب على جهة واحدة ومن
الاطراف فيهما على قدر واحد ومن الليل ايضا على قدر واحد حتى يختص بالاستداره موضع من
الكاسف دون آخر فلتكاثف تلك الفصول المشتركة مع اتفاق اثرها في الظل عند القمر بالاستدارة
يزول الشبهة ويثبت للارض الاستداره من جميع الجهات فهي اذن في المحسوس كرة وان كان قد صحت
كرية الارض بقوله في استدارة عرض السماء بين الشمال والجنوب انا متى قصدنا عدة مساكن
على خط واحد في عرض الارض وحصلنا الكواكب المارة لسمت الراس في كل واحد منها ثم اعتبرنا
ابعاد مجرات تلك الكواكب في خط نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على نسب المسافات
الارضية بين المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاصلا بمثل تلك النسب وسطح الارض
مستدير فلا بأس به الا مثله تحديب الارض في العرض اذن مشابه لتحديب السماء فيه لكن هذه
المشابهة بالوجود كذلك في كل خط من الخطوط لطول الارض فسطحه مستدير موازٍ لسطح السماء
المستدير والارض كرة فالسماء اذن كرية وهذا تمام الاصل الاول وقد زعم بعض الافاضل ان
قول المحرر طالب بعد بل على الوجه المذكور ليس بجيد قال اذ المذكور هو ان الطلوع والغروب للمشرقيين
قبلهما للمغربيين وليس الخسوف كذلك بل بالعكس بل ينبغي ان يقال ان ساعات بعد الخسوف عن
نصف النهار للمشرقيين اقل منهما عن نصف النهار للمغربيين ونحن نقول ان ما ذكره هذا الفاضل
ليس بجيد اما اولا فلان المحرر قال على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها والمتضح من الرصد
كون ساعات وسط الخسوف للمشرقيين اكثر بعدا عن نصف النهار منها للمغربيين فقوله بل على
الوجه المذكور اشارة الى ما اتضح من الرصد المستلزم لتقدم الطلوع والغروب للمشرقيين عليهما
للمغربيين واما ثانيا فلان قول هذا الفاضل بل ينبغي ان يقال الى آخره خطأ لان ساعات
بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقيين اكثر منها للمغربيين لا اقل وايضا ليس المراد بنصف النهار
دائرة نصف النهار على ما توهم بعضهم اذ لو كان المراد ذلك لكان بعد موضع الخسوف عنها

تارة المشرق اكثر وتارة للمغرب وتارة يكونان متساويين وذلك ظاهر وهذا التفصيل
ما لم يقل به واحد من اهل الصناعه فيهذا المقام فاذن المراد بنصف النهار وقت
انتصاف النهار لانه مبدا اليوم بليلته عند المنجمين واذا جعل المبدا الطلوع او
الغروب للمشرق اكثر منها للمغرب لاثر التفاوت بين المسكنين المتفقين
في العرض في الماضي من الليل وساعات النهار ولا نصفها فيهما واحده واذا
نبت على المتساويه غير المتساويه حصلت غير المتساويه اذا الماضي من الليل
الى وسط الخسوف للمشرق اكثر منه للمغرب وكذا الماضي من نصف النهار
او من احد الافقين وانما اطنبنا في هذه المسئله مع وضوحها لانه اشتبه على
على عده من افاضل عصرنا وهو اعلم بالسرائر **قوله** وايضا فطلوع رؤس الجبال
الى اخره **اقول** يعني بالجبال التي يكون اعمدة على سطح الافق
وانما اعتبرنا الحال فيذلك بتامل نيران اوقدت فاعلى الجبل
ووسطه واسفله فانه يسبق رؤية التي في القله التي في الوسط والتي في
الوسط التي في السفح وبان المراكب في البحار يظهر اوقالها والمراد بسطح
الماء السطح الظاهر منها لان سطح باطنه تابع لسطح الارض الغايب عنا فاذن
غير معلوم الحال والعلم عند الله تعالى **الفصل الخامس**
قوله والاول باطل الى قوله فقط **اقول** معناه انه ان كان خروج
الارض الحقوقي بالنسبة الى سكان المنتصبه لا يظهر قطبا معدل
النهار هناك وذلك ظاهر وكل افق مايل يكون القطب فيه مرتفعا
يوجد هناك مدار منصف لان القطعة الظاهره من المعتدل والمدارات
القريبه منه يكون اصغر من الخفيه فالمدارات القريبه من القطب بعكس ذلك
فيوجد لا محاله بين القسمين مدار منصف وان كان خروجها الى ما يكون
القطبان ظاهرين في المنتصبه فكل مايل ينخفض فيه القطب يوجد
فيه مدار منصف حينئذ اما لا يتساوى النهار والليل
في ذلك المسكن اصلا ان لم يصل الشمس الى

المدار المنصف وتساويا في وقت اخر ان وصلت اليه **قوله** لكن مساواة ازدياد النهار على الليل
اقول الصواب ان يقال لكن مساواة ازدياد النهار على النهار اعني النهار الماضي **قوله** و
يزداد صغره ما زاد ارتفاع القطب **اقول** وذلك لان غاية الصغر انما حيث يكون القطب على
سمت الراس وحيث لم يكن للقطب ارتفاع تساوى القسمان وذلك ظاهر فحينئذ يزداد الصغر
بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد على هذا الدليل انه يلزم في المنتصبه ان لا تسامت الشمس رؤس سكانها عند
كونها في نفس المعدل بل اما ان لا يسامت رؤسهم اصلا ان كان الخروج اكثر من الميل الكلي او يسامتها في احدى
المدارات المتوازيه ان كان الخروج اقل وهذا خلاف ما عليه الوجود فانها يسامت رؤسهم في السنة
مرتين عند وصولها الى احد الاعتدالين لكان معنا قويا **قوله** ويكون المنطقه والمدارات الى قوله نظايرها
اقول وذلك لان اقسام المنطقه والمدارات انما يتساوى حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا احدث
للقطب الاقرب ارتفاع صار الاقسام الظاهرة من المنطقه والمدارات جميعا لا محاله اصغر من الاقسام الخفيه
وهذا هو اختلافها في انفسها ولان الافق على هذا التقدير لا يمر في الافاق المايله بمركز الافاق المايله بمركز
العالم فيكون المدارات ايضا مختلفه بالقياس الى نظايرها فلا يكون الاقسام النهارية من المدارات الشماليه
مساويه للاقسام الليلية من المدارات الجنوبيه وبالعكس اذا كانت نقط المدارات مناظره وهذا خلاف
ما عليه الوجود **قوله** والوجود بخلاف ذلك الى قوله مساويا للخفي **اقول** يعني ان الوجود يشهد بخلاف ما ذكرنا
من قولنا وانما نفصلها بحث الكرة مايله الى قولنا بالقياس الى نظايرها ومن قولنا والافق ايضا لا ينصف
منطقه البروج اما الاول فلما مر من احوال المدارات حيث قلنا لكن مساواة ازدياد النهار الى اخره و
اما الثاني فلان الظاهر من البروج دايما مساويا للخفي واعلم ان هذا الاستدلال لا يصح من جهة علامات البروج
لان علامات البروج هي صورها من الثوابت وليست تقسمها على سواء حتى يكون في كل برج صورة فقط فاذن
تحصيل البروج ومعرفتها يكون بمقتضى الحساب لا العيان وانما وجه الصحيح ان يحصل لو كان مطلع اولها
مغرب الثاني ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتي الجنوب والشمال مساويا لبعد مغربه الاخر عن نظيرة تلك
النقطه فاذا حصلنا على هذا التصحيح الاستدلال وعلم ان الافق قد نصف دايرة عظمى والدايرة العظمى لا
تنصف الا مثلها فالافق اذا لم يمر لذي دايرة عظمى ولو كان ذلك عاما لجميع الافاق صح ان الاصل
الرابع وهو ان الارض كالنقطة عند فلك البروج وايضا لو ... المطلوب في هذا الفصل
بوجه اسهل واشمل وهو ان يقال لو كانت الارض مايله عن المركز الى جهة من الجهات كما انه لو كان ا مركز الا
سوى مركز الكل وهو ب فصل اب ونرسم نصف دايرة حره د من الدواير العظام على كرة الارض ويكن



ده ربعا فمسكن ة وكل مسكن يكون على الدائرة العظيمة التى يرسم على مركز حد فاذا
خرج الى كرة الكل قسمها بنصفين فكان الظاهر لهذا المساكن نصف الكرة لان حد
كون على مركز الكل لكن فى سائر المساكن مثلا اذا كان له مسكنا ما اقل من الربع او اكثر فان فقه
اذا اخرج لا يقسم الكرة بنصفين لانه يقاطع اب على آ وحدها فلا يجوز الفصل المشترك على مركز الكل
الذى هو على خط اب وكذلك سائر الآفاق التى لا يكون بعدها عن حد ربع دائرة لا ينقسم كره الكل ان خرج
سطوحها اليها بنصفين فيكون الظاهر منها اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك يوجد الامر فى كل
مسكن فان الظاهر فى جميع المساكن نصف الكرة **قوله** وبالجملة لو كانت الارض الى قوله فى جميعها **اقول** يريد
ان يذكر دليلا آخر على ابطال القسم الثانى وبيانه ان الظل اى الذى يكون بمقياسه قائما على سطح الافق الا فى
وقتى الطلوع والغروب على مسامتة الشمس بحيث لو اخرج خط مستقيم من مركز الشمس الى اصل المقياس يمر مع
الظل خطا مستقيما فلو لم تكن الارض فى وسط الكل بل يكون الى احد القطبين اقرب لكان الخط المخرج
من مركز الشمس الى مركز الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج منه الى الظل عند الغروب على اصل
المقياس لما ان كانت فى وسط العالم فيصير الخطان خطا واحدا مستقيما
منطبقا على خط المشرق والمغرب وهذا مثاله **قوله** وبالجملة
خروج الارض عن الوسط الى آخره **اقول** يريد ان يذكر الدليل على اثبات
الاصل الثالث على سبيل الشمول بيانه ان الارض لو لم تكن فى وسط
الكل للزم خلاف ما شهد به العيان من الترتيب الموجود فى النهار
والليل بحسب الزيادة والنقصان كما سبق من وقوع الخسوفات
القمرية فى المقاطرات الحقيقية وبين ان تكون النيران مقومينهما على
طرفى قطر من اقطار فلك البروج وذلك ان القمر على تقدير خروجها
عن الوسط لا يمكن ان يصير مستورا بظلها عند المقاطرة الحقيقية لا



اذا كان الخروج بحيث يمكن وقفا ما ان يصير الخط الواصل من مركز الارض وهو مركز الكل اذا اخرج على
الاستقامة فى الجهتين قطرا من اقطار دائرة البروج ويقع المقاطرة على ذلك القطر فى ذلك الوقت
واما فى غير هذه الصورة فاما ان لا يمكن ستره بالظل اصلا لا فى المقاطرة ولا فى غيرها واما ان
يمكن ستره فى غير المقاطرة ومثاله ما لا يستر القمر بالظل مع اختلاف الجانبين ومثال ما
يستر به فى المقاطرة وفى غيرها هكذا ولا يخفى ان بعض امثلته لا يات هذا الفصل يبنى على الفصل

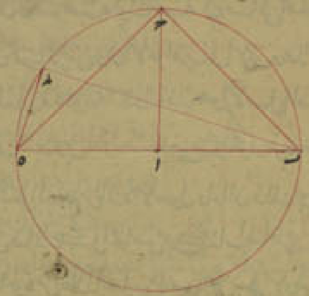
الذى

الذى بعده وهذا مما لم يرتكب فى هذه الصناعة الا عند الضرورة واعلم انه يمكن ان يثبت المطلوب
فى هذا الفصل بطريق اخف واوثق



وذلك انه قد ثبت فى آخر الفصل
السابق ان سطح الارض بالنسبة موازٍ
لسطح السماء بالنسبة فيكفى فى المطلوب
ان يقال ولا يمكن التشابه والتوازى
لا يكون بين الدائرتين او بين الكرتين
الا باتحاد مراكزها فمركز الارض هو
السماء فوضع الارض اذن هو وسط
السماء **الفصل السادس قوله**
قد يا من سمت الراس **اقول** وذلك تنبيه على ان الكوكب المرصود فيه هذا المطلوب لا يجب ان يكون
واصلا الى حاق سمت الراس **قوله** قد يا من الافق **اقول** انما قال كذلك لان الكوكب عند الافق يرى
يرى اعظم لتراكم الابخرة كما مر **قوله** واقل الوجهين هو الاصل الى قوله الثانى ايضا **اقول** المراد بالوجه
الاول ان يرصد كوكب بعينه فى مسكن واحد فى اوقات مختلفة وهذا فى الاكثر يتولاه شخص واحد بعينه
والمراد بالوجه الثانى ان يرصد التقاطر فى وقت بعينه كوكبا بعينه فى مساكن مختلفة فان الكوكب
لا محالة يكون فى احد تلك المساكن اقرب الى سمت الراس وفى الاخر اقرب الى الافق وهذا الوجه لا يتاتى
الا بمواطاة يقول التقاطر ولان الخبر ليس كالمعاينة فالوجه الاول اذن هو الاصل بالنسبة الى الثانى
قوله ثم ان كون الارض الى قوله لاختلاف البعدين **اقول** اعنى بعد الكوكب عن موضع الناظر عند
كونه فى سمت الراس تارة وفى الافق اخرى فى الشكل السابع من ثالثة الاصول واما ان ذلك يوجب رؤية
الكوكب بقرب سمت الراس اعظم منه بقرب الافق ففى الشكل الخامس من كتاب المناظر **قوله** ومما يدل
على ذلك ايضا الى آخره **اقول** الارتفاع الماخوذ من اظلال المقاييس المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع
الخارج باصول الهندسة لو كانت المقاييس عند مركز الارض ولذلك حكم مراكز دوائر المحلق حكم مركز الارض
الحقيقى ويعرف ذلك بتوافق ما يدل عليهما اى بما يدرك بالمقاييس وبذوات الحلق على ظاهر الارض وما
يقتضيه الاصول الموضوعة على ان تلك الاصول بالقياس الى مركز الارض يدل ذلك على عدم الفرق بين

مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة الى الفلك البروج بل وما دونها الى آخره. اقول الغرض من هذا
الفصل معرفة ثلثة اشياء احدها ان الارض مركز ثقلها ينطبق على مركز العالم وثانيها ان الارض لا
تتحرك عن الوسط والثالث انها لا تتحرك على الوسط ونحن نذكر دليلها على الترتيب ثم نرجع الى تعميم
بعض الفاظه فنقول اما الاول فلميل الثقال بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على
سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة
الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح
من افقها لو نفذ ودوسون فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص تقوم على الارض
على اطراف اقطارها والعمودين في سمتها الكرة في البعد بين قواعدها لكن التفاوت انما يظهر في
شخصين متباعدين جدا وغايته تقدير قامتهما ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور لكونهما
بين قدميهما ح قطرها لان اقدام احدهما منتصبة على اقدام الاخر والشخصين الخارجين من مركزها
الى قدميهما متصلان بالاستقامة وان كان ما بينهما اقل من النصف لم يتصلا على الاستقامة
بل يكونان كضلعي مثلث قائم الزاوية كزاوية ب ا ج او ج ا ه ان كان ما بينهما الربع
كما بين شخصي ب ج ا و شخصي ج ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب ا د ان كان بينهما اكثر
من الربع كما بين شخصي ب د وحاد الزوايا كزوايا د ا ه وهذا مثاله



فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع
من جميع الجوانب وبداعي ثقلها
من الجوانب تتدافع متساوية بمقتضاها
فلا محالة تنطبق حركة ثقلها على مركز العالم
ويثبت عنده لتكافؤ القوى وبطل التعجب ممن تعجب
من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة
على شيء ساكنة لان التعجب انما نشأ بسبب قياس
الارض الى اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اى مما فوق الرؤوس الى ما تحت الاقدام ولان الامر فيها جميع
الارض ولم يختص موضعا دون اخر وحصل منه ان جهة السماء هي العلو بالاطلاق وانما سقف انها كانت دون
جهة الارض هي السفل بالاطلاق وانها اذا انها كانت واستبان ان العلو هو التباعد عن

المركز وان السفل هو القرب منه فالخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بكليتها في
موضع المركز واجزاؤها متدافعة من الجوانب اليه واما الثاني فلانه لو انتقلت من الوسط الى
جهة ما والجهة المقابلة لها لكان مسكن او لا لم لا ان السفل في سمتها فتصير موقع اجزاء الارض اليها فان
استقرت مستقلة لذلك في موضع اقرب فوه الى موضع من السماء وتباعدت عن نظيره ولو كان
ذلك لوجد لها في الموضع الذي انتقلت اليه حال من الاحوال التي عددناها في خروجها من الوسط وليس
من ذلك شيء موجود او اشتدت في الهوى ولم تستقر وجب منه وقت الحركة ان لا يلحق بها شيء ثقيل منفصل
عنها لتحركهما معا وان كل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها على ما هو اصغر منها من اجزائها لكن الهباء
والصخرة العظيمة يستويان في اللحوق بها وان تفاوتت المدة فيه ولزم ايضا ان يبلغ الارض السماء في جهة الهوي
الا ان يقال ان للسماء ايضا حركة نحو تلك الجهة مساوية لحركة الارض كما حكي عن طائفة فيصير حركة الارض وسكونها
اذن متشابهة واحدة للزومها في كلتا الحالتين حاق الوسط واما الثالث فلانها لو تحركت على الوسط حركة وضعية
من المغرب الى المشرق وبسببها يرى الكوكب متحركة من المشرق الى المغرب كما ان السفينة في الماء متحركة والشط ساكن
ومع هذا يتخيل حركة الشط الى خلاف حركة السفينة على ما ذهب اليه بعض الاوائل تهاربا عن لزوم الكوكب حركتين اخر
سريعا الى المغرب وبطيئا الى المشرق لوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطاير الى جهة حركتها ابطأ
وفي خلافها اسرع وان لا يقع المرمي في الهواء على موضع الاول بل في الجانب الغربي وان لا يرى الخط المستقيم الواصل
من موضعي المرميين في الشمال والجنوب بموضع الرامي لحركة الارض زمان مكث المرمي في الهواء وان لا يرى السحاب و
الطيور واقعا لحركة الارض ولا متحركا نحو المشرق ولانها على هذا الرأي تتحرك في عشر ساعة ما به يتم الدور
ومو اربعة وعشرون الف ميل يتم في اربع وعشرين ساعة من يوم بليلة ويلزم ان المتحركات الارضية ما تحرك في
عشر ساعة هذا القدر فان قيل لا نسلم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يشايعها الهواء في حركتها كما يشايع
الاثير الفلك بدليل له حركات ذوات الاذناب بحركته واذا كان كذلك فلا يلزم شيء من ذلك قلنا مشايعة الاثير
الفلك ممنوع وحركة ذوات الاذناب لو كانت للمشايعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك من
الشمال الى الجنوب فهي لنفس تتصل بها وبحركها موازنة تارة وغير موازنة اخرى سلمنا المشايعة ثمة لكن لا
شايعة ههنا والا لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على
الارض الخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء الكبير يكون اقل من تحريكه للصغير لكان
يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من
يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا البعض المستند

الى الارض ان كان اسرع من حركة المثقلات اسهل بحيث عليه غيرالاخر وهو ان لا نرى متحركا نحو المشرق
واعلم ان الكلام فى القسم الثالث انما نقلتها عن كتاب التحفة فى الهيئة تيمنا وتبركا واذا عرفت ذلك فقوله
فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فضل بعناه كما تبين فيما مر ان الارض فى وسط العالم ومعلوم ان
الثقال كلها ميل اليها فاذن لا حاجة الى نفى اسباب حركتها الى الوسط لانها اذا لم تخرج عن الوسط امتنع ان
تتحرك الى الوسط قوله وذلك ممكن بالنظر الى السمويات معنا هذا ان الفرضان لا يستحيل ثبوتهما بالنسبة الى
حركات الكواكب اذ لا نظر فيها فساد ذلك الاعتقاد لكن يظهر فساد ذلك فى الارضيات حيث يلزم
منها امور مخالفة لوجود الطبيعة واشار الى ذلك بقوله لان صاحب هذا القول الى اخر الفصل
وتقدير الكلام لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور مخالفة للطبيعة وهى نفس الحركة المستديرة عن
كذا والقول مشاركهما فيها اى مشاركة الارض والسماء فى الحركة مع تضاد طبيعتهما مقر بان الارض اسرع
حركة مما عداها الى اخره وقوله قد نشاهد جمله وقعت حالا معترضة فى الكلام واما قوله وبعض هذه
الحجج اقناعية فاشار الى ان بطليموس استجهل القايلين بان الحركة اليومية كلها او جلها للارض من جهة علمهم
سرعة الحركة على الاشياء الثقيلة الكثيفة وبطائها او بطلانها على الاشياء اللطيفة وهذا استدلال هو بالبحث
الطبيعى اليق منه بالتعليمى بل هو اقناعى فان فى اللطيف والكثيف تحصلا على حقيقة معنى فيهما وايضا انه استدل
على نفى الهوى عن الارض بلزوم عدم لحوق الجزء المنفصل عنها بها وذلك انما يتم لو كان الهوى بالنسبة الى السفلو
فاما ان كان بالعكس حتى يكون الارض بالنسبة الى ساكنى الارض صاعدة حلا ثم هذا الدليل ايضا انه
استدل على نفى الهوى الدايم باستلزامه وصول الارض الى السماء وذلك انما يتم لو سلم ان السماء ايضا ليست
متناهية بذلك المقدار والا فلا اللهم الا ان يقال المراد من الهوى خروج الارض عن الوسط متباعدة عن
جانب من السماء ومتقاربة الى نظيره لذلك الجانب منها **الفصل الثامن** فى ان اضاف الحركات
الاولى للسماء اثنان **اقول** يريد ان يبين فى هذا الفصل ان للافلاك صنفين من الحركة احديهما هى المسماة
بالحركة اليومية لتتميمها الدورة فى قريب من يوم بليلته وبالاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية
وبالسريعة اذ لا اسرع منها وبالشرقية لكونها من المشرق الى المغرب وبحركة الكل لتحرك جميع الاجرام بها والاخرى المسماة بالثانية لانها عرفت فى ثانى الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا بازاء السريعة والشرقية وذلك لان
هذا الصنف بطاء من الصنف الاول وهذا من المغرب الى المشرق على عكس ذلك انما قدمت الحركات بالاول لان
الصنف الثانى ينقسم بعد النظر الدقيق والتامل العميق الى اقسام شتى بعضها اسرع من بعض وايضا يوجدها بعد
التامل حركات عرضية من الشمال الى الجنوب وبالعكس **قوله** لتعادل الليل والنهار فى الحس **اقول**

وذلك لانه لو كان وصول الشمس الى الجدى تقطيعى لاعتدال من ساعة طلوعها كان الليل مساويا للنهار تحقيقا
وان كان ساعة غروبها كان النهار مساويا بالليل كذلك لتساوى المدارين فى الجهتين واستلزام ذلك تساوى نصفيها
وان كان الوصول فى غير هذين الوقتين لا يكون الملوان متعادلين تحقيقا لاختلاف المدارين فى الحقيقة بل يكونان
كذلك فى الحس **قوله** فى ظاهر الامر **اقول** وذلك ان الكواكب لو لم تتحرك الا بحركة المعدل لكانت حركتها متشابهة
والمدارات متوازية وموازية لمعدل النهار وكذلك لو كانت متحركة فى خلاف جهة المعدل او فى جهة حركات متساوية
على قطبيه وحيث لم يكن الامر على ذلك فالكل من السيارة حركة غير ما للاخر وللثوابت وعلى قطبين اخرين فلا يكون التشابه
موجودا فى الحقيقة وذلك بين لكن فى ظاهر الامر يتخيل انها متشابهة قوله فى بادى النظر يعنى عن ان يحتاج الى الة يعرف بها
ذلك كما يجده الناظر الى تشكلات القمر مثلا كل ليلة من تباعده عن نقطة مفروضة قوله والا لكان الاقتصار على الحركة
الاولى كافيا قال بعض الافاضل يعنى لو كانت حركات الكواكب على موازاة معدل النهار لكان الاقتصار على نوع واحد
من الحركة وهى الحركة من المشرق الى المغرب كافيا بان كان مثلا افلاك السيارة وفلك الثوابت كل منها متحرك نحو المغرب
بحركة المختصة به فكان فلك الثوابت اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده على الترتيب فكانت حركة القمر ابطاء من الجميع
فكان يرى الثريا اخرا نحو المشرق من غيره وكان يظن انه اسرع الى المشرق ولكن لما راى انها تميل مع حركتها الى المشرق
تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب علم ان الحركة صنفان والى الجهتين ثم قال وللقايل ان يقول يجوز ان تكون هذه الحركة
على منطقة مخالفة لمنطقة الحركة الاولى لكن يكون فى جهتها بعين ما ذكرنا الان من التاخر والدليل على ذلك اى على
مخالفتها اياها فى الجهة واقول الدليل انه لو كانت هذه الحركة فى جهة الحركة الاولى مع عدم التوازى لحصلت الاظلال الاربعة
لكن وقت لو صلت الكواكب الى العروض المعينة لها فى كل دورة والتالى باطل فالمقدم مثله وما فى الفصل وان كان ظاهرا لكننا
نرى ان نشبع القول فى اقتصاص الدوائر السماوية كما اورده بعض ايمة هذا الفن لان بطليموس قد ذكر طرفا منها ولان استحضارها
فى هذا الفن من المهمات فنقول ان من الدوائر السماوية ما تختص بها ومنها ما يعمها والارض ثم منها ما هى موجودة فيها بالذات
ومنها ما وجودها بالاضافة الى بعض او بالوضع والوهم دون الطبع ثم منها ما هى ثابتة الوضع مع حركة الكرة ومنها ما هى متغيرة
بها ثم منها ما تشترك فيقوم احدهما مقام الاخرى فى حال ما ومنها ما يتباين فيمتنع ان ينوب احدهما عن الاخرى وما
من بحركة الكرة او حركة مكانه فيها الا ولها قطبان على طرفى محورها ومنطقة هى دائرة عظمى منها وسمت منطقة
بالمشبه لان موضعها من الوسط ثم ربما كانت حركة المتحرك عليها نفسها وربما كانت على مدار موازيها فللحركة الاولى
قطبان وربما نسبوا اليها معروفان بجهتى الشمال والجنوب ومنطقة بينهما يسمى فى السماء دائرة معدل النهار والدائرة
والفلك الاعظم يتحاققان على موضوع واحد فيتبادلان وربما حمل الفلك على كل الكرة وخاصة اذا كانت متحركة فالفلك
لا يقع على ما لا يتحرك وما سمى فلكا الا على وجه التشبيه بفلكة المغزل للدائر وانما سمى معدل النهار بهذا الاسم لان الشمس اذا

وافقه ودارت عليه اعتدل النهار وتساوى مع ليله واذا البعد بين الشيئين هو اقصر مسافة منهما فان
كل نقطة تميل عن معدل النهار يكون بعدها الاكثر من الدائرة التي تمر على قطبي الكل ويسمى هذا البعد ميلا والدوائر
التي تحدده تسمى دوائر الميول ومعلوم ان كل نقطة في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى مدارا موازيا لمعدل النهار
اصغر منه بحسب البعد عنه وكل دائرة من دوائر الميول فانها تنصف جميع المدارات فان كانت اكثر من واحدة قطعتها
قطع متشابهة ثم ان سطح معدل النهار يقطع كرة الارض بنصفين منسوبين الى الجهتين ويسمى الفصل المشترك بينه
وبين سطح الارض خط الاستواء بانفراد واما بالاضافة الى الحركة فتسمى كرة منتصبة ومستقيمة وفلكا مستقيما
وسبب تسميته بذلك ان المدارات منتصبة فيه ولا تميل ولا يستوي الليل والنهار عند من يسكنه دايما لان افقه
لمروره على القطبين يقطع كل مدار منهما بنصفين يساوي ليله نهاره ودائرة معدل النهار موجودة في جميع مساكن
الارض باختلاف الوضع والبعد من سمت الراس لا يوثر الحركة فيها حتى تغير وضعها ودوائر الميول تابعة لها فتختلف
بها اوضاعها بحسب دوران الاشخاص والنقط التي عليها وللحركة الثانية ايضا قطبان آخران منسوبان الى الجهتين
ومنطقة منها والبعد عنها يسمى عرضا تحده الدائرة المارة بقطبيها ولذلك تسمى دائرة العرض والمدارات الموازية لهذه
المنطقة مدارات العروض وما يقع بين منطقتي الحركتين يسمى مع فلك البروج والميل الاول متى كان من دوائر الميول
وان كان من دوائر العروض يسمى عرض معدل النهار والميل الثاني وليعلم ان المنطقة الثانية معلومة مضبوطة انما تحصر بالتقريب
من الشمس لانها طريقها لا تزول عنها فلا سيرها من الثوابت فانها تعد على موازاتها بحسب عروضها وتباعدها عنها واما
من القمر والكواكب الخمسة المتحيرة لانها تحوم في سيرها حولها ولا تبعد وفيه حدودها لها والمنطقة نفسها وجميع ما يتعلق
امر بها متغير الوضع في كل وقت من دورة الحركة الاولى ولذلك ليس لها في الارض رسم كما لمعدل النهار فهما يسوى سمته
النقطة حينا بعد حين ولان منطقتي الحركتين عظيمتان فانهما بالضرورة متقاطعتان في موضعين متقابلين يسميان
نقطتي الاعتدال اما التي اذا جازتها الشمس صارت الى جهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال الربيعي والتي اذا
جازتها الشمس صارت الى جهة الجنوب من معدل النهار فنقطة الاعتدال الخريفي ثم منتصفا غاية البعد في اخرى متقاطرين
يسميان بنقطتي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء فنقطة
شمالية منهما صيفا والجنوبية شتويا ودائرة الميل المارة عليهما تسمى المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل
وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم او الميل كله ويساويه ما بين قطبيهما من هذه الدائرة بشرط ان لا يتوسط بينهما
المنطقتان وظاهر ان منطقة الثانية تجزئ القاطعين الباعدين بقسمة ارباعا سواء فليعلم ان كل ربع منها مقسوم
بالاضطرار على ثلثة اقسام متساوية تسمى بروجا وكل برج مقسوم ثلثين قسما متساوية تسمى كل قسم منها درجة
وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة ومعنى اسمائها راجع الى الدقايق لانها ادق

من الدرج

من الدرج فالثواني دقايق بقسمة ثانية ادق من الاولى والثوالث دقايق ثالثة وكذلك بالغا ما بلغ حتى ان حدثت
القسمة ودوائر العروض المارة على مبادئ البروج تقسم الكرة باقسام متساوية اثنى عشر يحيط بكل واحد منها نصفا دائرتين
متلاقيان على القطبين وكل واحدة من هذه القطع هو البرج وكل ما يحويه فهو منسوب اليه وقد جعل لها من الكواكب
الثابتة الواقعة فيها صور للتسمية والاسماء وسمي البرج الذي مبدؤه نقطة الاعتدال الربيعي نحو التالي الذي جهة
جهة المشرق لجيئنا للصورة الواقعة في وسطه والثاني ثورا والثالث توامين والرابع سرطانا والخامس اسدا
والسادس عذراء والسابع ميزانا والثامن عقربا والتاسع راميا والعاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني
عشر سمكتين وهذه اسماؤها بالحقيقة وان اشتهرت بغيرها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزاء والعذراء بالسنبلة و
الرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو والسمكتين بالحوت وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت
وقت التسمية بحذائها واذا انتقلت عن محاذاتها فالاحسن ان تسميها بغيرها والاولى ان لا تغير لئلا يتعسر ضبط العهد الاد
وغيره كما ان في زماننا هذا لم يغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين منه
ولا اسم التوامين وان لم يبق من صورتها في برجها الا اقدامها وقيل انه وقت هبوط آدم كان قلب الاسد وهو الان
في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطاير وهو في احدى وعشرين من الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثنى عشر
ونصف من الجوزاء في اوايل الحمل والمنطقة نفسها تمر على وسط كل برج ولذلك سميت فلك اوساط البروج ومنطقتها
ونطاقها والكواكب والنقط المتحيرة عنها تنسب الى درجاتها واجزائها بدوائر العروض المارة بها فان مواضعها منها
في ستوى تلك الدوائر لها وما بينها وبين مواضعها هي عروضها في جهتها عنها ومحيطات جميع الدوائر تلو منطقة البروج
القسمة متشابهة وستين على التساوي ثم فضلت قسمة اقسام معدل النهار ازمانا لان طلوعها ومرورها في ازمنة
متساوية وكانها تعدد الزمان بجملة او عدد اقسام المدارات لذلك لما بينهما من التشابه وسميت اقسام منطقة البروج
درجا لان الشمس يصير فيها تتصاعد نصف النهار الى سمت الراس وتنحدر منه واقسام مدارات العروض كذلك بسبب
التشابه ثم سميت اقسام ما سوى ذلك من الدوائر عظمت او صغرت اجزاء بالاطلاق واما فلك البروج فانه اسم
والمساحة في الاسماء فوقع بعض اهل هذه الصناعة على منطقة الحركة الثانية في كرة الشمس وبوجه بعضهم على كرة
الكواكب الثابتة لان تعريفها قد وقع من جهتها وما من كرة كوكب في الاثير الا وقد تشكل فيها دوائر البروج و
منطقتها وقطباها فالاولى اذا ان يوقع الاسم على عليا ما الذي هي الطرف الحاوي ثم يكون في سايرها بمثله بها وكثير
من قدماء الفلاسفة يسمى منطقة البروج فلكا مايلا بالاطلاق لانهم لم يشتغلوا بذكر دائرة غير معدل النهار
الذي يسمى البعد بينه ميلا ولكن اصحاب الصناعة لما زاولوا دواير اخر لعينوا افلاك الكواكب السيارة لانحرافها
عن منطقة البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكبه فيقولون مايل القمر ومايل عطارد وعلى هذا والمسالك في

الارض كثيرة وسمينا الراسخ كل واحد منها مخالفا الوضع عن معدل النهار لما اشرع مدار الآخر فبعده عنه يسمى عرضا
مضافا اليه وان كان اسم الميل اولى به لان عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظير معدل النهار فالبعد
عنه ايضا ميل ولما اعم اسم العرض اوقع ايضا على نظيره الذى هو بعد سمت الراس عن معدل النهار ولقب بعرض البلد
وبعده يكون ارتفاع القطب ولذلك يوضع احدهما مكان الآخر وينوب عنه وربما عيت البلاد ذوات العروض بالاضافة
الى السماء وحركتها الى ما يليه قياسا على سمت ما لا عرض له كرة مستقيمة ومنتصبة وللعروض فى مقاديرها
حدود ستة احدها العدم فى خط الاستواء والشمس تسامته فى السنة مرتين بحسبان الدور والسنة بنصفين
والثانى القصور عن مقدار الميل الاعظم والمسامتان فيه باقيان فى التفاوت بحسب قلة العروض وكثرته
فقسمان كل واحد من الدور والسنة بقسمين مختلفين وفيها يكون ارتفاع نصف النهار وظله فى كل واحد
من جهتى الشمال والجنوب عن سمت الراس ولذلك سمى بلاد هذه العروض ذات ظلين والثالث مساو الميل
الاعظم وقد اتحد فيه المسامتان وهى تقاربها فبطل الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهى الشمالية الارتفاع
والجنوب فى الظل والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاده ذوات ظل واحد شمالى والخامس مساواة
تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التى فيها يدور الظل حول المقياس قطعة من السنة اقل من النصف هى نهاره الاطول
والسابع بلوغ الغاية وهى ربع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل اصلا نصف
السنة الباقى وهو الليل وسمت الراس والرجل هما قطبا الافق الحسى الذى هو دائرة صغرى والحقيقى الذى
هو عظيم الافق هو الدائرة الفاصلة بين ما يرى من السماء وبين ما لا يرى فيهما منها والافق يقسم معدل
النهار وفلك نصف النهار ارباعا وكل ربع منها بتسعين جزءا والدوائر الآتية الى هذه الاجزاء من قطبى الافق معا
تسمى دوائر الارتفاع ومما رمنها اثنان حتى اختصتا باسم مفرد احدهما المارة على مطلع الاعتدال ومغربه فانها
تسمى دائرة اول السموت او التى لا سمت لها والاخرى المارة على نقطتى الشمال والجنوب وهى فلك نصف النهار فوق
الارض و فلك الليل تحتها وما بين كل نقطة مفروضة على دائرة الارتفاع وبين الافق منها هو الارتفاع فوق الارض و
الانحطاط تحتها ويقسم بقسمين احدهما ما بين معدل النهار والافق منه ويسمى ارتفاعا اوسط والاخر باقيه من النقطة
المرتفعة والمنحطة وبين معدل النهار ويسمى بعد الارتفاع وبعد النقطة فى الافق عن خط الاعتدال ان كان الكوكب
او النقطة عليه فهو سعة مشرقية فى جانب المشرق وسعة مغربية فى جانب المغرب فى احدى جهتى الشمال والجنوب وان كان
مرتفعا وكان ذلك البعد لدائرة ارتفاعه فانه يسمى سمتا والمدارات المتوازية المارة على اجزاء دائرة الارتفاع موازية
للافق يسمى مقنطرات للافق فوق الارض وللانحطاط تحتها وللدوائر العظام بعضها مع بعض تقاطع ويحصل منها
زوايا مقاديرها هى القسى التى يوترها من الدوائر المخطوطة على راس تلك الزاوية وبعد ضلع المربع

وذكر فيه طول يوم تام و البادى من الفضل على هذا التمام وفيه يدور الظل حول المقياس صح

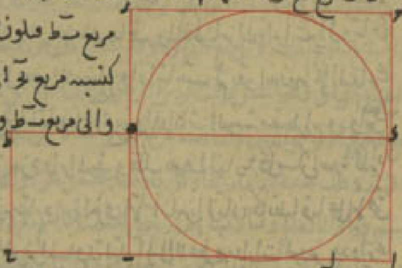
مقدار

مقدار زاوية تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع راس الحمل والميزان وتقاطع الافق وفلك البروج
بمقدار تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض هو قوس من دائرة عظيمة تخرج عن سمت الراس وتقوم على فلك البروج على زوايا
قائمة نظير عرض الاقليم مع المعدل النهار ولذلك يساوى عرض اقليم الرؤية ارتفاع قطب فلك البروج فى الوقت وكلما
اضيف الى فلك البروج الحق باسمها الرؤية حتى يكون تمام عرض اقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس يستعمل بعد
المطلع عن درجة الطالع سعة مشرق الرؤية والميل هنا كميل الرؤية وسائر الزوايا غير ملقبة والافق فى خط الاستواء
يقطع المدارات بنصفين فلذلك يدوم استواء النهار والليل فيه وسائر الآفاق التى يرتفع فيها القطب يقطعها
بانحراف ولا ينصف غير معدل النهار فيفضل الشمالية منها القطعة النهارية على الليلية وتقصر عنها فى الجنوبية
لما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل التاسع عشر من ثانية الاكر وتسمى هاتان القطعتان قوس النهار والليل وفضل
ما بين احديهما ومن نصف الدور ويسمى فضل النهار او نقصانه ونصفه ويسمى تعديل النهار سواء كان من المدار او
ما شابهه من معدل النهار ولان الشمس تقطع كل يوم درجة بالتقريب فان مدارات الدرج تسمى مدارات ودواير
يومية ومدارات رؤس البروج مدارات ودواير شهورية وما يطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج من ازمان
معدل النهار فهو مطالعها فى ذلك الافق ان كان فى خط الاستواء فهى مطالع الفلك المستقيم وان كان فى عرض
فهى مطالع البلد وكذلك ما يغرب معها من الازمان مع مغاربها فيه ولما ذكرنا من الدواير اشتراك وتباين
فاذا اشتركت قامت احديهما مقام الاخرى فى بعض الاوضاع واذا تباينت لم تقم احديهما على العارضة
الاخرى اصلا فمعدل النهار يكون افق العرض المتناهى الى الربع والمدارات اليومية مقنطراته ودواير الميول
دواير ارتفاعه وفى خط الاستواء تكون الآفاق منه دواير الميول وفلك نصف النهار فى كل مسكن احدها فلهذا ذى
هى آفاق خط الاستواء ومنطقة البروج تقوم مقام دائرة اخرى الا انا من الزمان كانطباقها على الافق
وقت موافاتها قطبها سمت الراس وذلك فى العرض المساوى لتمام الميل الاعظم ومدارات العروض ودوايرها
يكون ح هناك مقنطرات ودواير ارتفاع وفيما اوردناه كفاية وهاهنا تمت الاصول الستة التى يجب تقديمها
وكان البرهان عليها اتى على الجهات

الفصل التاسع قوله وانا نجزئة الدائرة بثلثماية وستين

اقول ان الكم ينقسم قسمين متصل وهو اربعة انواع وهى الخط والسطح والجسم والزمان ومنفصل
وهو العدد وكل واحد من انواع المتصل يقال له مقدار لان المقدر يقع عليه ويعرف كميته والذى يقدره
هو ايضا مقدار يجانسه وهو اصغر منه قد فرض واحد ليكون منطقا وذلك كالخط ما فرض واحدا لتقدير الخطوط
ويعرف نسبة بعضها الى بعض والمربع من ضرب ذلك الواحد فى نفسه لتقدير السطوح والمكعب من ضرب الواحد
فى نفسه ثم فى نفسه لتقدير الاجسام مثال ذلك فى المعاملات الذراع لذوات الطول والكيل للمكيلات

والوزن للموزونات والواحد المفروض لتخطيط الخطوط بخط مستقيم لانه معيار والمعيار ينبغي ان يكون
ثابت الحال و الخط المستقيم واحد محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والدليل على ذلك تحديد ارشميدس
الخط المستقيم بانه اقصر الخطوط التي تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك الواحد المقدر للسطوح مقدار لانه
واحد غير متغير وسائر الاشكال المسطحة المستقيمة الخطوط كثير متغير وذلك ان المربع هو الذي طوله وعرضه واحد
وزواياه قائمة والزاوية القائمة واحدة فاما كل واحد من الزاوية الحادة والمنفرجة فمتغيرة بلا نهاية و
كذلك حال المكعب فتبين من ذلك ان الذي يمكن تقديره من الخط نوع مستقيم ومن الاشكال المسطحة شكل
مستقيم الخطوط وانه اذن قد صار متساوي الاضلاع قائم الزوايا وان قسي الدوائر لا تقدر لها من جنسها وان
الدائرة لا يمكن تربيعها وانما يربعها الماجحون بالتقريب هكذا ذكره الاستاذ المحتم ابو الحسن علي بن احمد
النسوي قال وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد مربعا مساويا وما للدائرة مفروضة مثاله ليكن آب خطا
معلوما ولنعمل عليه مربع آح فهو معلوم وفيه دائرة ده فهي معلومة لكون قطرها وهو ده المساوي
لآب معلوما ولان الدائرة جزء معلوم من كل معلوم هو المربع تكون لها اليه نسبة فليكن كنسبة آب الى
بز ولنخرج ح وسطا فيما بينهما في النسبة لتكون نسبة آب الى بح كنسبة بح الى بز ونعمل على بح
مربع بط فتكون نسبة آب الى بز اعني نسبة مربع آح الى دائرة د
كنسبة مربع آح الى مربع بط فنسبة مربع آح الى دائرة ده
والى مربع بط واحد فدائرة ده مساوية لمربع بط فاذا
وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان ايضا لا يخلو
عن تقريب لانا بنيناه على ان القطر اذ هو معلوم
فالمحيط معلوم وكذا الدائرة وذلك تقريبي



لان نسبة القطر الى المحيط معلومة بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر ابن الهيثم مقالة في ذلك وتقاعد عن بيان
كيفية وجدان هذا المربع فليراجعها من اراد الوقوف عليها ولنرجع الى ما كنا فيه فنقول ومن اجل ذلك رجع
اصحاب التنجيم في معرفة قسي الافلاك الى الاوتار لان المقدر فيها يمكن وبها تظهر النسب التي تقع بينها فعرفوا
اوتار هذه القسي ووضعوها في الجداول وعند الحاجة الى معرفة قوس مجهولة من قوس معلومة اخذوا وتر القوس
المعلومة فعملوا به من الضرب والقسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره مفصلا لان القسي كما قلنا لا يحتمل
ضرب بعضها في بعض ولا قسمة بعضها على بعض لكنهم لا يلتفتون الى قطر الفلك الذي يحتاج الحساب لان محيط
الدائرة اذا كان منطقا كان قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق لانها ثلثمائة وستون جزءا وقطره مائة

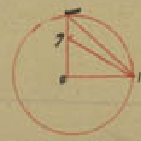
واربعة عشر جزءا ولكن غير منطق فوضعوا له قطرا عدد اجزائه منطق لسهولة في الحساب عند تقطيع
الاوتار ولم يقع فيما فعلوا خلاف اذ صارت نسبة القطر الذي يخرج بالحساب الى القطر الموضوع
كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لتلك القوس مثال ذلك ان نسبة وتر
سدس الدائرة التي قطرها قك الى قك كنسبة وتر سدس الدائرة الى قطرها على الحقيقة قد وكثر الى
هذا القطر فلهذا السبب جعل بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة وعشرين جزءا لان لعدد مائة وستين
جميع مخارج اجزاء العشرة الا السبع ويعدد المائة والعشرين كذلك سوى السبع والتسع وله مع ذلك
من الخواص ما ليس لسائر الاعداد منها انه نصف لاجزاء التي هي آ ب ج د ه و ح ي يب يه ك كد ل
م س واذا جمعت كانت ر م ومنها ان تولده كان كتولد الاعداد التامة لانها يتولد من ضرب ثمانية وهي
زوج الزوج في نفسها مع اجزائها وهي خمسة عشر ومنها ان تولده من الستة التي هي العدد التام في العشرين
الذي هو الزائد بجزء والعدد الزائد بجزء اقرب الى العدد التام وله خواص اخر تركنا ذكرها قال
ابو الريحان في قانونه فاذا كان الدور ثلثمائة وستين جزءا كما اجمعوا عليه كان القطر قد وكسر هو
٦ ٠ ٣ ٢ ١ ٣ ٤ ٥ ٩ من ١ ٧ ٤ ١ ٨ ٦ ١ ٨ ٢ ١٦ اما بطلميوس فاسقط الكسور
اولا ثم اراد ازالته عن عقود الحساب اذا وقعت من عقدي قد فلكن العقد تنكسر في احد
نصف القطر في الاخر فاثره ونحن نقتضيه لمثله لان نصفه موافق للمخرج الستيني الذي لم يستعمل في
هذه الصناعة غيره وقال في موضع آخر في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها الى الفعل يزاوله الحساب
فيها والاعداد لمفتقرة الى معرفة اوتار قسي الدوائر ولذلك يسمي اهلها كتبها العملية زيجات من
الزيج الذي هو بالفارسية زه اعني الوتر وسموا انصاف الاوتار جيوبا وان كان اسم الوتر بالهندية
جيبا ونصفه جيارد ولكن الهند اذا لم يستعملوا غير انصاف الاوتار اوقعوا اسم الكل على النصف
تخفيفا في اللفظ وفي الاوتار ما هو كالاصول عليها مباني بواقيها وتقوم مقام الكسور التي
مخارجها من الاثنين الى العشرة ولذلك لقبنا الاوتار امهات كما سموا هذه الكسور رؤسا انتهى
كلامه ثم ان بطلميوس ابتدأ منها بوتر العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الربع ثم بوتر الثلث لانها
ما تعلم بذاته من غير حاجة الى غيره وذلك ان وتر العشر هو جذر ومثل وربع مربع نصف القطر
منقوصا منه ربع القطر ونصف القطر منطق فربعه منطق ووتر الخمس جذر مربع نصف القطر و
مربع العشر مجموعين ووتر الربع جذر مثلي مربع نصف القطر ووتر الثلث جذر ثلثة امثال مربع
نصف القطر وهذه جمل تجيء تفصيلها في الشكل الاول من الفصل الآتي فاما وتر السدس فهو مساو

لنصف القطر واما وتر النصف فانه هو القطر واما وتر السبع فلم يوجد الى الآن من زماننا طريق الى
استخراجه وهو مستغنى عنه فى صناعة النجم بحسب الاعداد المستعملة فيها للدرج واجزاء الاجزاء واما وتر الثمن فانه
جذر مجموع مربع نصف وتر الربع ومربع فضل نصف القطر على نصف وتر الربع وسنبين ذلك اما وتر السبع
فحاله كحال وتر التسع فى خفاء الطريق الى معرفته فاما فى الاستغناء عنه فلا لان الحاجة اليه اس ما يكون
وقد تعمل فى استخراجه طائفة بما ليس لنا بهذا موضع بيانه قوله وبوضحا فى استخراجها اى فى استخراج الاوتار
الفصل العاشر قوله ويجعل ه د مساويا له ب ه يجب ان يقع نقطة ر بين نقطتى د آ لان ب ه القوى على
ه د د ب اطول من ه د فلا يمكن ان يقع نقطة ر على ا لا على ا ايضا والا لكان ب ه مثل مجموع ه د د ا
اعنى ه د د ب ولا خارجا عن نقطة ا والا لكان ب ه اطول من مجموع ه د د ب وكلاهما محال بالشكل العشرين
من اولى الاصول قوله مسطح د ر فى ر د مع مربع د ه مساوى مربع ه ر اقول وذلك بالشكل السادس من
ثانية الاصول قوله فخط ج ر على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين اقول الخط اذا قسم على
وجه يكون نسبة الخط كله الى القسم الاعظم كنسبة القسم الاعظم الى الاصغر يقال انه مقسوم على نسبة ذات وسط و
طرفين وهاهنا كذلك اذا ثبت ان ضرب الخط كله فى القسم الاصغر مثل مربع القسم الاعظم وذلك يستلزم كونها متناسبة
لما فى ى من سادسة الاصول قوله و ج د الاطول وتر السدس اقول وذلك لان نصف القطر للدائرة
مساو لضلع المسدس الواقع فيها كما استبان فى الشكل الخامس عشر من رابعة الاصول قوله فدر وتر
المعشر اقول ان عامة مفسرى هذا الكتاب سوى الشيخ ابى على بن سينا روح الله روحه جعلوا حوالة البرهان
هذا الدعوى على الشكل الثانى عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول والامر فى ذلك العكس لان فى ذلك الشكل وضع
اقليدس وتر المسدس والمعشر بالفرض وبرهن على ان جميع الخط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
ضلع المسدس وفى هذا الشكل جعل خط ج ر مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ج د الذى هو
ضلع المسدس فاراد ان يكون د ر ضلع المعشر وهذا عكس الدعوى الاولى لان العكس هو ان يجعل الموضوع محمولا
والمحمول موضوعا فلنا ان نصحح هذا العكس خط ب د مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه
الاطول ج د ضلع المسدس فى دائرة ا ب ج فاقول ان د ر ضلع المعشر فيها برهانه انا نخرج قطر ب ه ا فلان
نسبة ب د الى ب ا اعنى د ج كنسبة ب ه اعنى ج د الى ب ج يكون زاوية ب ه د



مثل زاوية ه ج ب وزاوية ... مثل زاوية ب ه ج بالشكل السادس من سادسة الاصول
وزاوية ب ج ه الخارجة ضعف زاوية د الداخل فى مثلث ج ه د المتساوى الساقين
فزاوية ب ج ه ضعف زاوية ب ه ج لكن زاوية ج ه الداخل نصف زاوية ا ه ج الخارجة لكون مثلث ب ه ج

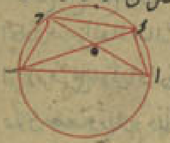
متساوى الساقين فزاوية ا ه ج اربعة اضعاف زاوية ب ه ج فقوس ا ج اربعة اضعاف قوس ب ج
فجميع قوس ا ج ب خمسة امثال قوس ب ج فجميع المحيط عشرة امثال قوس ب ج فقوس ب ج عشر الدائرة وذلك ما اردناه
برهان اخر على طريق الخلف ان خط ا ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول ا ج وهو ضلع المسدس
دائرة ما فاقول ان ج ب ضلع معشرها ... برهانه ان لم يكن ب ج ضلع المعشر فليكن ضلع المعشر اطول
او اقصر من ب ج وليكن اولا اطول منه وهو ج د فلان ا ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ج بالفرض وخط
ا د قسم ايضا على ج بتلك النسبة باصل هذا الشكل يكون ضرب ا ب فى ب ج مثل مربع ا ج ويكون ضرب ا د فى د ج مثل
مربع ا ج لان جميع الاعراض التى يعرض للخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين يعرض لكل خط قسم كذلك بالشكل
العاشر من المقالة الرابعة عشر من الاصول فيكون ضرب ا د فى د ج مثل ضرب ا ب فى ب ج الاعظم مثل الاصغر هذا
خلف وعلى هذا ان كان ضلع المعشر بالفرض اصغر من ب ج وذلك ما اردناه وايضا ولان جميع الاعراض التى يعرض للخط المقسوم
على نسبة ذات وسط وطرفين يعرض لكل خط يقسم كذلك لما تبين فى الاصول كما ذكرنا فلنفرض خط ا ب واحد ضلع
الدائرة ما و د ب ضلع المعشر لتلك الدائرة فبين من اصل الغرض وهو البرهان المذكور فى الشكل الثانى عشر
... من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان خط ا ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على
ج ومن شكل بطلميوس ان خط ا ج مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على د وقسمه الاطول الذى هو ج د ضلع المسدس وقسمه
الاقصر هو د ا لا محالة ضلع المعشر وذلك ما اردناه قوله وتر القوى عليهما وتر المخمس اقول وذلك لما فى
الشكل الثالث عشر من المقالة الثالثة عشرة من الاصول قوله وسيق خط د ر اقول لان خطى ه ر مثل خطى ه ب
و ه ب و ه د معلومان فيكون د ر معلوما وهو الوتر لقوس ا ل التى هى عشر المحيط قوله فربع ضلع
المخمس اقول هو مجموع مربعى د ر د ب اعنى مربع ب ر كما فى العروس قوله باجزائها ٧٦ اقول
يعنى ان قوس السدس ستون بالاجزاء التى بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ووتر السدس ستون بالاجزاء التى بها قطر
الدائرة مائة وعشرون واعرف ذلك فى جميع القسى واوتارها فاذا قلنا قوس معلومة الوتر فانا نعنى ان قوسا معلومة
النسبة الى المحيط ووترها معلوم النسبة الى القطر قوله وانما ضعف مربع نصف القطر اقول
لان وتر الزاوية القائمة التى تقع على المركز يكون ضلع المربع الذى يقع فى تلك الدائرة فيكون ضعف مربع نصف القطر
مثل مربع ضلع المربع لما فى العروس قوله اعنى مربع ضلع المثلث اقول وذلك لما مر فى الشكل
الحادى عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول فهذه من امهات الاوتار وقد بقى ههنا وتر الثمن ويمكن لنا ان
ان نعرفه على ما ذكرنا دائرة ا ب ح على مركز ه وا ب منها من المحيط ونصل وتره ونخرج ه ا ه ب ونقيم على ب عمود ا ح
فيكون نصف وتر الربع وزاوية ا ه ب نصف قائمة اذ هى ثمن الزوايا الاربع القائمات الحادثة عند المركز لكل



المحيط فتبقى زاوية ه ا ح ايضا نصف قائمة و ه ح مساوى ا ح و ا ح نصف وتر الربع معلوم فه ح
معلوم و ح ب فضل نصف القطر على نصف وتر الربع معلوم وكذا مربعه ومربع ا ح معلوم فمربع ا ب
القوى عليهما معلوم وكذا مربعه ومربع ا ح معلوم فجذره معلوم وهو ضلع ثمن الدائرة وذلك ما اردناه
قوله ومعلوم ان القطر يقوى على الآخرة اقول فى بيانه لتكن دائرة ا ح قطرها معلوم
واحد من الاوتار معلوم فيكون الوتر الباقى الى تمام نصف الدائرة معلوما لان زاوية
ب فى مثلث ا ح ب قائمة لانها فى نصف الدائرة كما تبين فى الشكل الثلثين من ثالثة الاصول فيكون مربع وتر ا ب الذى هو



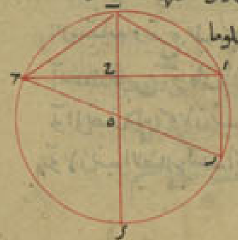
القطر مثل مربعى ا ب ب ح ومربع ح ا احد هذه الاوتار المعلومة معلوم فيكون معلوما
بان ينقص مربع ح ب من مربع القطر وياخذ جذر الباقى فيكون هو المطلوب وقد اورد فى الكتاب مثال ذلك من
ضلع المعشر وتمامه ليقاس بواقى الاوتار عليه وذلك ظاهر قوله مقدمة نافعة فيما بعد اقول هذه المقدمة
انما تنفع فى الشكل الثانى ها قوله فليجعل زاوية ا ب ه اقول وذلك باستعمال الشكل الثالث والعشرين من
اولى الاصول قوله وكذلك زاويتا ا د ب ب د ا اقول وذلك لما فى الشكل العشرين من ثالثة الاصول
قوله فهما متساويان اقول وذلك لانه لما ثبت مساواة زاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث آخر تبقى
الباقية من احدهما مساوية للباقية من الآخر لان كل مثلث فان زواياه الثلث مساوية لقائمتين وتساوى الزوايا
من المثلثين يوجب التناسب من الاضلاع النظائر بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعنى بالتشابه
لان السطوح المتشابهة هى التى زواياها تكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة كما ذكر
فى صدر سادسة الاصول ولذلك يكون نسبة ح ا الى ب د كنسبة ح ه الى د ا او بالابدال نسبة ح ا الى د ه كنسبة
ب د الى ا د فسطح ح ا فى د ا كسطح ح ه فى ب د بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول وقس ما فى الشكل على ذلك د آ
ولهذا الشكل اختلاف وقوع ذى الاربعة الاضلاع اما ان يكون مربعا او لم يكن فان كان مربعا فالبرهان على البطلان
ظاهر بشكل العروس لان مربع القطر اعنى سطح احد القطرين فى الآخر مساو لمربعى الضلعين اعنى سطح كل ضلع
فى مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران او لا فان تساويا مثلا كضلعى ح د د ا
فلا حاجة الى جعل زاوية ا ب ه مساوية لزاوية ح ب د لان خط ب ه ينطبق اذ ذاك على خط ب د ولا يحدث
زاوية تجعل مشتركة لتساوى زاويتى ا ب د ح ب د لتساوى قوسيهما ويتم البرهان بغير ما فى الكتاب سواء كان الضلعان





الباقيان متساويين او لا وهذه صورتهما
وان لم يكن يتساوى الاضلاع ولا يتساوى
الضلعان المتجاوران فصورته كما فى الكتاب

والبرهان كما هنالك قوله ومما معلومان اقول يعنى كما مر فى الشكل الاول من هذه المقالة ان
القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه قوله فسطح ا د فى ب د القطرين معلوم اقول وذلك
لان ذا اربعة احد الواقع فى الدائرة اضلاعه الثلثة سوى ح ب معلومة وقد مر فى المقدمة ان مجموع سطحى كل ضلع
فى مقابله يساوى سطح احد القطرين فى الآخر واذا انقصنا احد المجموعين من سطح احد القطرين فى الآخر بقى
المجموع الآخر فاذا القينا سطح ا ب فى ح د من سطح ا ح فى ب د بقى سطح ا د فى ب ح لكن آد الذى هو قطر الدائرة
معلوم فاذا قسمنا سطح ا د فى ب ح على آد خرج ب ح معلوما لان الحاصل من ضرب احد المقدارين فى الآخر اذا قسم على
احدهما خرج الآخر قوله ونخرج عمود د ر اقول وذلك باستعمال الشكل الثانى عشر من اولى
الاصول قوله وزاويتا ا د ب ا د ب متساويتين اقول وذلك بالشكل السادس والعشرين من ثالثة الاصول
قوله فيكون ه د مساويا لـ ب د اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله اعنى د ح اقول
وذلك كما فى الشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول وهاهنا تبين ان نقطة ه عند فصل ا ه مثل ا ب تقع
على ب د ولا فيما بين ح د والا لوقع فى مثلث اكثر من قائمتين بالشكل المامونى قوله فهما متساويان اقول يعنى
ح ر ب ه قوله القائم الزاوية اقول يعنى الزاوية القائمة زاوية ا د ح الواقعة فى نصف الدائرة قوله
فنسبة ا ح الى ح د اقول وذلك لتشابه مثلثى ا د ح ر د ح بالشكل الثامن من سادسة الاصول قوله
وسطح ا ح القطر اقول وذلك بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول قوله وبهذا الوجه يمكن ان يعرف
اقول انما اخذ اثنى عشر لان الفضل من قوسين معلومتى الوترين وهما قوسا سدس الدائرة وخمسها
فيعلم وتر هذا الفضل بالشكل السابق ثم وتر نصفه وهو ستة ثم وتر نصف نصفه وهو ثلثة
وهو ثلثة ثم وتر نصف نصف نصفه وهو جزء ونصف ثم وتر نصف نصف نصف نصفه وهو ثلثة
ارباع جزء جميع ذلك بهذا الشكل وهكذا فى سائر الاوتار كما ناخذ اوتار زيادات القسى المعلومة بعضها
على بعض من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما بين فى الشكل الاول من هذه المقالة و
نستخرج نصف اوتار الزيادات ونصف نصفها كما شئنا ولنا ان نبين هذا الشكل بوجه اسهل واشمل
مثاله ان قوسى ا ب ب ح فى دائرة ا ب ح متساويتان معلومتا الوتر فاقول ان وتر ضعفهما الذى هو ا ح



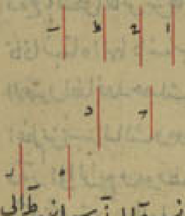
معلوم وان ا ح اذا كان معلوما كان ا ب الذى هو وتر نصف قوس ا ح معلوما
برهانه انا نخرج قطرى ب ط ه د ح ه ر ونصل ا ر فلان زاوية ه ح د قائمة
كان زاوية ر ا ح قائمة وزاوية ح مشتركة فمثلثا ر ا ح ه ح ح
متشابهان فنسبة ح ه الى ح ر كنسبة ح ه الى ... نصف

آر وآد اذا كان آح معلوما معلوم فدح معلوم وسقى ح معلوما ونسبة دب الى بآ كنسبة سآ الى 19
سح تعين ذلك بالشكل الثامن من سادسة الاصول اذا وصلنا آد فات معلوم واذا وصلنا آد فاد معلوم
واذا فرضنا آب معلوما كان ايضا آح معلوما لان سح من اصل ان نسبته الى اب المعلوم كنسبة آب الى بد يكون
معلوما فسقى دح معلوما وضعفه الذى هو آد صير معلوما فسقى وتر تمام آر الى نصف الدائرة معلوما بحساب
ذلك انا اذا اردنا معرفة وتر القوس من تقدم المعرفة بوتر ضعفها ضربنا الوتر المعلوم فى نفسه ونقصنا
المجتمع من مربع القطر واخذنا جذر ربع ما بقى فما كان نقصناه من نصف القطر وضربنا القطر فيما بقى فمجتمع
مربع الوتر المطلوب واذا اردنا معرفة وتر ضعف القوس المعلومة الوتر قسمنا مربع وترها على القطر وما خرج
نقصناه من نصف القطر فما بقى ضعفناه وضربنا المضعف فى نفسه ونقصنا ما اجتمع من مربع القطر فسقى
مربع الوتر المطلوب جذره هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه **قوله** اذ كل واحد منهما وتر لتمام قوس بد **اقول**
لان بح لزم مساواة القوسين ومن مساواتهما لزم مساواة وتريهما بالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول
قوله تامى قوسين معلومين **اقول** لانه اذا علم وتر احد علم بد لانه وتر تمام قوس ود من
النصف وعلم حد لانه وتر تمام قوس لما قلنا فى الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر
وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة **قوله** فاذا القينا مضروب احد الضلعين **اقول** نعنى مضروب
ح فى ود وحينئذ ما بقى نقسمه على بد يخرج دح وذلك لما مر فى المقدمة **قوله** مثلا مار معلوما **اقول**
لان بح معلوم فرضا فصار حد وتر تمام قوس بح معلوما لما عرف مرارا وكذلك اب معلوم فرضا فيكون
آد وتر تمام قوسه ايضا معلوما وقد علم فى الشكل الثانى من هذه المقالة ان ضرب آب فى حد مع ضرب بح
فى آد مساو لضرب آح فى بد فنقسم مجموع الاولين على بد القطر يخرج آح وذلك ما اردناه ولما انتج
دعوى هذا الشكل والتى فى الشكل الثالث فى شكل واحد وبرهن على المطلوب بوجه لا يحتاج الى
المقدمة الناقصة هكذا كل قوسين معلومتى الوترين فان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما معلوم مثاله ان وترى
آب بح فى دائرة ابجد معلومان فاقول ان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما ايضا معلومان برهانه انا نصل
آح ونقسم على من نقطة وعود ر ونجعل قوس بد مساوية لقوس اب العظمى ونصل دح ونخرجه على
الاستقامة ونخرج على من نقطة ب عمود بة فلان زاوية ر قائمة وزاوية



آ معدار قوس بح فان زاوية آر التى هى تمام قائمة معدار تمام قوس
بح الى نصف دائرة ولان نسبة آب الى آر كنسبة القطر الى الجيب وتر ما
بح لان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب كما سيجى بيانه فى كتب

اضلاع الجيوب وبح معلوم فآر معلوم وكذلك نسبة بح الى حر كنسبة القطر الى وتر تمام آب فحر معلوم
فمجموع آح معلوم وهو دعوى هذا الشكل ولان به تساوى آب وزاوية بدح تساوى زاوية آو
زاوية ه قائمة كما ان زاوية ر قائمة فده تساوى آر وايضا فلان زاوية بحه الخارجة من مثلث حد
تساوى مجموع زاويتى حد و حد الذى مقدار قوس بد المساوية لقوس آب فان زاوية بحه تساوى
زاوية حر فحه تساوى حر فضل ما بين ار المساوى لده وبين حر المساوى لحه وهو وتر فضل
ما بين القوسين الذى دح وهذا دعوى الشكل الثالث حسابه انا اذا اردنا وتر مجموع القوسين المعلومتى
الوترين فانا نضرب كل واحد من الوترين المعلومين فى وتر تمام الوتر الثانى فما اجتمع قسمناه على القطر و
ما خرج من القسمين جمعناه فيكون المجموع وتر مجموع القوسين واذا اردنا وتر فضل ما بينهما اخذنا فضل ما بين
الذى يخرج من القسمين فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردناه ولما علم من الشكل الرابع مقدار وتر
جزء ونصف نعلم منه مقدار ثلثة اجزاء واربعة اجزاء ونصف وعلى هذا الى نصف الدور بوساطة هذا
الشكل وتلك القسى هى التى يكون لضعفها ثلث صحيح اذ تلك القسى مركبة من واحد ونصف فلا بد ان يكون
ثلث اما صحيحا او مع النصف وعلى التقديرين يكون لضعفها ثلث صحيح وسقى من كل قوسين من هذه القسى
مجهولتا الوترين من القسى المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء وذلك لانه لما علم اوتار القسى المتفاضلة بجزء
ونصف سقى من كل اثنين منها قوسان مجهولتا الوترين لا نعلم شيئا منهما متفاضلتان بنصف جزء نصف جزء
لجزء ونصف مع الثلثة مثلا فانه سقى منهما قوسان احدهما اثنان والاخرى اثنان ونصف مجهولتا الوترين
لا نعلم شيئا منهما الا اذا علم وتر النصف ولا يمكن من كل قوسين الى نصف الدور مقدمة يحتاج اليها فى
الشكل الثانى اذا كانت نسبة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثانى اعظم من نسبة الثالث الى الرابع و
نسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس كانت نسبة الاول

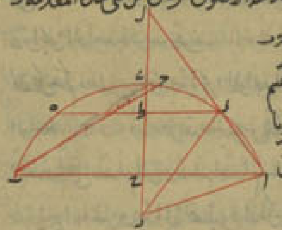


الى الثانى اعظم من نسبة الخامس الى السادس مثاله نسبة آ الى ب اعظم من نسبة
ح الى د ونسبة ح الى د اعظم من نسبة ة الى ر فاقول ان نسبة آ الى ب اعظم
من نسبة ة الى ر برهانه ان نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى د نجعل ط
ح الى ب كنسبة ح الى د ونسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى د فيكون نسبة آ
الى ب اعظم من نسبة ح الى ب فا اعظم من ح وايضا فلان نسبة ح الى د اعظم من نسبة ة الى ر نجعل نسبة ط الى
ب كنسبة ة الى ر ونسبة ح الى د هى كنسبة ح الى ب ونسبة ة الى ر كنسبة ط الى ب ونسبة ح الى د
اعظم من نسبة ة الى ر فيكون نسبة ح الى ب اعظم كثيرا من ط وب مقدار آ فنسبة آ الى ب اعظم

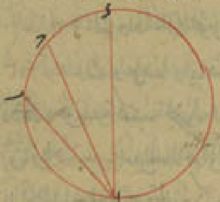
كثيرة من نسبة ط الى ب التى هى كنسبة ة الى ر ... فيكون ... اعظم الى ... وهو المطلوب

من نسبة ط آ الى ب ونسبة ط آ الى ب مما كنسبة ه الى د فنسبة آ الى ب اعظم من نسبة ه الى د وذلك ما اردنا
ان نبين قوله فلننصف زاوية ا ب ج اقول وذلك باستعانة الشكل التاسع من اول الاصول
قوله لتساوي زاويتي ج ب د ا ب د اقول لانه يلزم من تساويهما تساوي قوسي ا د د ج لانهما عليهما
وذلك بالشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول وح يلزم تساوي وتريهما كما في الشكل الثامن والعشرين
منها ايضا قوله لانها على نسبة ج ب ب ا اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة الاصول قوله
لانه منصف ج ا اقول لان ج د يقوى على ج ز و د ز بالعروس وكذلك ا د المساوي له يقوى على ا ز
ز د و ز د مشترك فيبقى ج ز مثل ز ا وقد قلنا ان ج ه اطول من ه ا فبالضرورة يقع عمود د ز فيما بين ج ه
قوله ويكون د ا اطول من ه د وهو اطول من ز د اقول وذلك لان ز ه اقصر من ز ا فاذن د ا يقوى
على ز د ز ا يكون لا محالة اطول من ه د القوي على ز د ز ه او لان زاوية ز قائمة فيكون زاوية ا ه د اعظم
منها لكونها خارجة عن مثلث ه د ز فيكون زاوية ه ا د في مثلث ا ه د حادة فضلع ا د اعظم من د ه ولان زاوية
ا ه د منفرجة فزاوية د ه ز حادة ففي مثلث ز ه د ضلع ه د الموتر للزاوية القائمة اطول من ضلع ز د الموتر
للحادة قوله اعني نسبة ز ه الى ه ا اقول وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله اعني نسبة زاوية
ط د ه الى زاوية ج د ه اقول وذلك لان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية لان نسبة
القطاعين الذين في دائرة واحدة احدهما الى الآخر كنسبة القوسين اللذين هما قاعدة القطاعين احدهما
الى الاخرى وذلك بين ونسبة القوس الى القوس كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الثالث والثلثين من سادسة
الاصول وانما كانت نسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة القطاع الى القطاع لان قطاع د ه ط اعظم من مثلث
د ه ز ونجعل قطاع د ه ح مقدارا آخر فيكون نسبة قطاع د ه ط الى قطاع د ه ح اعظم من نسبة مثلث د ه ز الى قطاع
د ه ح بالشكل الثامن من خامسة الاصول وايضا لان مثلث د ه آ اعظم من قطاع د ه ح ومثلث د ه ز مقدار آخر
فاذا نسبناه اليهما كانت نسبته الى قطاع د ه ح اعظم من نسبته الى مثلث د ه آ بالشكل الثامن من خامسة
الاصول ايضا فقد حصلت ستة مقادير الاول وهو قطاع د ه ط نسبته الى الثاني وهو قطاع د ه ح
اعظم من نسبة الثالث وهو مثلث د ه ز الى الرابع وهو ايضا قطاع د ه ح ونسبة الثالث وهو مثلث
د ه ز الى الرابع وهو قطاع د ه ح اعظم من نسبة الخامس وهو ايضا مثلث د ه ز الى السادس وهو مثلث
د ه آ فيكون نسبة الاول وهو قطاع د ه ط الى الثاني وهو قطاع د ه ح اعظم من نسبة الخامس وهو مثلث
د ه ز الى السادس وهو مثلث د ه آ كما بينا في مقدمة هذا الشكل فاذن نسبة المثلث الى المثلث اصغر من
نسبة القطاع الى القطاع قوله وبعد تضعيف المقدمين اقول يعني بعد تضعيف خط ز ا وزاوية

ردآ ولا يتغير النسبة بعد التضعيف لان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف وذلك بين قوله اعني نسبة
ج ب الى ب آ اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة الاصول برهان آخر على هذه المقدمة كما مر قوله اعني
نسبة قوس ج ب الى قوس ب آ اقول وذلك بالشكل الآخر من سادسة الاصول برهان آخر على هذه المقدمة نعرض



ا ب وتر قوس ا ج ب و ب ج وتر قوس ج ب ونقول نسبة قوس ا ج ب
الى قوس ب ج اعظم من نسبة وتر ا ب الى وتر ب ج برهانه انا نقسم
ا ج بنصفين على د ونخرج د ه موازيا لا ب فيكون د ج ه مساويا
لا ب و وتر د ه مساويا لوتر ب ج ولتكن ز مركز الدائرة ونصل ا ز
بخط مستقيم ونخرج من ز على وتر ا ب عمود ز ح ونخرجه ونخرج
ا د الى ان يلتقيا على ر ولتقطع ز ك وتر د ه على ط والدائرة على ي ونصل ز د فمن البين ان قطاع ا ز د اعظم من
مثلث ا د ل وقطاع د ز ي اصغر من مثلث د ز ل فنسبة مثلث ا د ل الى مثلث د ز ل اصغر من نسبة قطاع ا ز د الى
قطاع د ز ي واذا ركبنا كانت نسبة مثلث ا ز ل الى مثلث د ز ل اصغر من نسبة قطاع ا ز ي الى قطاع د ز ي لكن نسبة
مثلث ا ز ل الى مثلث د ز ل كنسبة ا ل الى د ل ونسبة قطاع ا ز ي الى قطاع د ز ي كنسبة زاوية ا ز ي التي هي بقدر
قوس ا ي الى زاوية د ز ي التي هي بقدر قوس د ي فنسبة ا ل الى د ل اصغر من نسبة قوس ا ي التي هي نصف ا ج ب
الى د ي التي هي نصف قوس ج ب ونسبة ا ل الى ل د كنسبة ا ح الذي هو نصف وتر ا ج ب الى د ط الذي هو نصف
وتر د ه المساوي لقوس ج ب فنسبة نصف وتر ا ج ب الى نصف وتر قوس ج ب اصغر من نسبة نصف ا ج ب
الى نصف قوس ج ب ولذلك نسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه ثم اخذ بطلميوس في تقرير وتر جزء واحد
بالتقريب وذلك انه قد تبين من الشكل الثالث انه كيف يعرف وتر فضل ما بين سدس الدائرة وخمسها وهو عب والفضل ب ومن الشكل الرابع عرف نصفه



نصف نصفه حتى انتهى الى وتر جزء ونصف و وتر نصف وربع
فاذا رسمنا دائرة ا ب ج د وخط ا ب وتر نصف وربع جزء من الدائرة
ونفرض ا ج وتر جزء واحد منها كانت نسبة وتر ا ج الى وتر ا ب اقل من
قوس ا ج الى قوس ا ب لما مر في المقدمة لكن قوس ا ج مثل وثلث قوس
ا ب لان الواحد مثل وثلث الارباع فوتر ا ج اقل من مثل وثلث وتر ا ب و وتر ا ب على ما تبين في الشكل الرابع
ا ن ح وثلث ذلك ل ه م فالمجموع ا ب د م فوتر ا ج اقل من ا ب د م وايضا الى ج وتر
جزء واحد كما كان وليكن ا د وتر جزء ونصف فقوس ا د مثل ونصف قوس ا ج وذلك ظاهر فوتر ا د اقل من

شر ونصف وتراح بحكم المقدمة فوتراح اكثر من لمحى وتراد لكن وتراد خرج بالشكل الرابع الد
وثلثا ذلك اـد فوتراح اكثر من اـد فاذا كان وتر الجزء الواحد اقل من اـدم واكثر
من اـد والتفاوت بين المقدارين اربعون ثالثة فاذا اخذ نصف التفاوت وزيد على الاقل حصل
وتر الجزء الواحد باقرب تقريب اـدك ثالثة لكنهم لا يلتفتون في الاكثر الى الكسور الواقعة في مرتبة الثوالث
فلذلك حكم بطلميوس بان وتر الجزء الواحد اقل من اـد ثانية والمراد منه لكن اخرى وامر الامر على ان وتر الجزء
الواحد اـد فهذه طريقة بطلميوس فيما قصده وقد استنبط من تاخر عنه زمانه لذلك طرقا شتى فيه تبتني الامر
في بعضها على انقسام الزاوية بثلثة اقسام متساوية كيف ذلك التقسيم سبيلا مختلف ايضا لا يحتمل كتابنا هذا اقتصاء
جميعها مع انها غير مؤدية الى التحقيق ولذلك ولشهرتها في كتبهم تركناها قوله بالطرق المذكورة اقول حتى
اما بمعرفة الفضل كما مر في الشكل الثالث او بالتنصيف كما علم من الشكل الرابع وبالجمع كما مضى في الشكل الخامس
قوله ثم ان بطلميوس وضعها في جداول اقول الجداول المعقودة في الطول خمسة واربعين سطرا لتكون متوسطا
بين القلة والكثرة وتسهل نسبتها على صفحات الاوراق وفي العرض ثلثة صفوف تشتمل احدها على القسي المتفاضلة
نصف جزء نصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها ثم قسم التفاضل الذي بين كل سطرين سطرين على الولاء
ستين قسما متساوية ووضع قسما واحدا منها في صف ثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك حصة دقيقة واحدة
بالتقريب مثلا كان بالسطر الاول من الصف الثاني [illegible] وفي السطر الثاني منه اـد التفاضل
منها [illegible] قسم هذا التفاضل على ستين خرج نصف الواحد اـد ثالثة ووضع الخارج في الصف
الثالث بازاء [illegible] يعني اذا كان القوس نصف جزء ودقيقة واحدة كان الوتر مجموع [illegible]
ثانية اـد ثالثة واذا كان القوس نصف جزء ودقيقتين كان الوتر مجموع [illegible] ثانية وضعف
اـد ثالثة واذا كان القوس نصف جزء وثلث دقائق كان الوتر مجموع [illegible] ثانية وثلثة امثال
اـد ثالثة وعلى هذا وانما قسم التفاضل على ستين لان نسبة التفاضل وهو الاجزاء الوترية الى ستين
دقيقة قوسية كنسبة المجهول وهو الوتر المطلوب الى دقيقة واحدة قوسية بالتقريب لصغر القسي و
اوتارها قوله امكن اصلاحه الى آخره اقول يعني امكن اصلاحه اما من جهة وتر ضعف قوسه كما مر في
الشكل الرابع او من جهة تمامها كما مر في الشكل الاول من ان القطر يقوى على وتر القوس وعلى وتر تمامها
الى نصف الدور او من جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر كما ذكر في الشكل الثالث
وجميع ذلك ظاهر مما سلف تفسير الاشكال السود الملحقة باخر هذا الفصل وبي حتته قوله بل حال
من نصف القطر حال الوتر من القطر اقول يعني كما ان الوتر يزداد طولا الى ان يصير قطرا بالحس يزداد

طولا الى ان يصير نصف القطر وهو الجيب الاعظم قوله وهو مساو له د اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين
من اول الاصول قوله وكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحبه اقول وذلك لانه اذا علم احدهما
نقص مربعه من مربع ما يقوى عليهما بالعروس يبقى مربع الاخر ناخذ جذره فما حصل هو مقداره قوله لان نصف
الدور جيب اقول لانه علم ان الجيب هو نصف وتر ضعف القوس فكل ما لم يكن لضعفه وتر لم يكن جيب قوله وجيب
الثلث والسدس واحد اقول لان وتر ضعف الثلث ووتر ضعف السدس في الدائرة واحد وهو وتر الثلث فيكون جيب
الثلث والسدس واحد قوله وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر اقول وذلك لانه قد تبين في الشكل الثاني
عشر من المقالة الثالثة عشرة من الاصول بان مربع ضلع المثلث ثلثة امثال مربع نصف القطر وقد بينا الآن ان جيب
الثلث والسدس نصف وتر الثلث ومربع نصف الشيء ربع مربع الشيء لما في الشكل الرابع من ثانية الاصول فيكون
مربع جيبهما ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف القطر قوله وجيب المثمن جذر نصف مربع نصف القطر
اقول وذلك لان نصف القطر يقوى على جيب القوس وجيب تمامها واذا كانت القوس ثمنا كان جيبها وجيب تمامها
متساويين فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما فجذره يكون هو الجيب قوله وبين بيان تام اقول بيانه
ان ه د نصف ع ب د وزيد عليه د ط فسطح ه ط في د ط مع مربع ر د مساو لمربع ر ط بالشكل السادس من ثانية الاصول
المساوي مربع ر ح بل لمربعي ر د د ح ونلقي مربع ر د المشترك يبقى سطح ه ط في ط د مساويا لمربع ح د اعني مربع ه د
فخط ه ط على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين و ه د الاطول نصف وتر السدس و د ط نصف وتر العشر
الوجه التي ذكرناها في الشكل الاول من هذه المقالة و ح ط القوي عليهما نصف وتر الخمس بالشكل الثالث عشر من الثالثة
عشر من الاصول وقوله بيان تام اشارة الى الشكل الاول من هذه المقالة قوله انه جيب القوس ب ح وهو ايضا معلوم اقول
وهنا مطلبان احدهما ه ر جيب القوس ب ح والثاني انه معلوم فنقول له اما الاول واما الثاني فاشارة الى هذين
قوله كان هو ضعفا له د ر اقول وذلك لان ح ه نصف ح آ بالشكل الثالث من ثالثة الاصول ولذلك
نصف ط آ بخط ه ر موازيا ل ط ب بالشكل الثاني من سادسة الاصول في مثلثا آ ه ر آ ح ط متشابهان لان زاوية آ مشتركة
وزاويتا ح و ط كل مع نظيرتها الداخلة والخارجة متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول فنسبة الضلع
الى الضلع كنسبة القاعدة الى القاعدة بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكن ضلع المثلث الكبير ضعف نظيره من المثلث
الصغير فكذا قاعدة ح ط ضعف قاعدة ه ر قوله ضعفا لقوس ب ح اقول اما في الشكل الرابع فظاهر لان آ ب
نصف آ ح و آ ح نصف آ ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون قوس ح ط ضعفا لقوس ب ح واما في الثالث
فلان قوس آ ط نصف ح ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط مثل آ ح مع ح ح لكن آ ح مع ح ح
مثل ح مرتين لان ح نصف آ ح اذ نصف وتر آ ح عمود بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط ضعفا

لقوس ج واتضا ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح ح بقسمين متساويين مثلا على ط كان قوس ح آ اعني قوس ط ح ضعفا
لقوس ح د ح ح ايضا ضعف لقوس ح ه مجموع قوسي ط ح ح ضعف لقوس ح ب **قوله** فانها ر مفطي د ر **اقول**
وذلك بعكس الشكل العشرين او الثلثين من الثالثة الاصول **قوله** من سطح اه في د وا ر في ه د المعلومين
اقول لان وتراه معلوم وضا فتمامه من نصف الدور وهو ه د معلوم وآ ايضا معلوم فرضا فتمامه من
نصف الدور وهو د معلوم لما مر من ان القطر يقوى على وترا القوسين على وترتماميها من نصف الدور واضلاع ذي
اربعة اضلاع اه د ر معلومة فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك مساو لسطح احد قطريه في الآخر اعني ح
في اد لكن اد معلوم فاذا قسمنا السطح عليه خرج ه ر معلوما والحقيقي ان وترى آه آر وان كانا معلومين لكنهما
باعتبار ان اد ستون اذ هو نصف قطر الدائرة العظمى التي مركزها د فاذا اعتبرناهما بالنسبة الى الدائرة الصغرى
التي قطرها اد صار مقدارهما ضعف ما كان اولا وحينئذ يلقى مربع كل منهما من مربع اد القطر ويأخذ جذر
الباقي فيصير خطا ه د ر د معلومين بالاجزاء التي بها اد مائة وعشرون واذا قسمنا مجموع سطحي اه في ر د وا ر
في ه د على اد القطر خرج ضلع ه ر بالاجزاء التي بها اد مائة وعشرون فاذا انصفناه صار خط ه ر معلوما بالاجزاء
التي بها اد ستون **قوله** ر ه او ترها **اقول** يعني ر قوس آب **قوله** ونصفه نصف قطره ح
اقول وذلك بالشكل الثالث من الثالثة الاصول **قوله** وهما على نسبة واحدة **اقول** وذلك بالشكل الثاني
من سادسة الاصول لان ر ح مواز لاه بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول **قوله** لانه حينئذ تمام ت **اقول**
وذلك لما مر في الشكل الاول من هذه الاشكال السود **قوله** وسطح ه في ر مساوي لمربع ر **اقول** وذلك
لان نسبة ح الى ر كنسبة ر الى ه لتشابه مثلثي ر ح ر ه بالشكل الثامن من سادسة الاصول فاذن سطح ح في
ه د مساو لمربع ر بالشكل التاسع عشر من سادسة الاصول ايضا لكن ح ه معلوم ان فسطح احدهما في الآخر
اعني مربع معلوم **قوله** حتى يلتقي اد على ح **اقول** من الظاهر ان الالتقاء انما يجب اذا كانت القوس العظمى
اما نصف دائرة او اقل حتى اذا فرض القوس الصغرى مطبقة عليها كانت القوس المنفردة منها بسبب
التطبيق اقل من النصف وذلك يوجب التقاء الخطين وهو واضح اما اذا كانت القوس العظمى اكبر من النصف امكن
ان تكون القوس المنفردة منها بسبب التطبيق اما نصف دائرة فح يلزم توازي الخطين او اكثر من النصف ويلزم الملاقاة
في غير جهة او لا يمشي هذا البرهان على هذين الوضعين اذ ذاك ويمكن ان يقال اذا تم لنا البرهان على الوضعين
الاولين نحدس بذلك انه كذلك في جميع الاوضاع لتشابه القوسين والجيبين والاعداد الا ان الصحيح ان يقال القوسان
المفروضان بعد التطبيق يكونان اقل من النصف ابدا فيلزم الالتقاء في جميع الاحوال **قوله** كنسبة قطاع بدح
قطاع ادب **اقول** وذلك بالشكل الاخير من سادسة الاصول اعني ح ح الى ح **اقول** وذلك بالشكل الاول

بلغ

٥

من سادسة الاصول **قوله** اصغر من نسبة قطاع بدح الى قطاع ادب **اقول** قد مرت ذلك في مقدمة اوردها المثل
هذا الشكل في الاوتار وهو الشكل السادس **قوله** اعني نسبة حر الى ب ه **اقول** وذلك لتشابه مثلثي حرح ب ه ح
بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكون زاوية ح مشتركة وزاويتي ر ه منها قائمتين فيعلقان وهما اوتار متساويتين
مع ان احدهما خارجة والاخرى داخلة من قبل توازي خطي حر ب ه **قوله** مثل ما ر **اقول** يعني في الشكل السابع
من هذه المقالة **قوله** فان اردنا اخذنا الجيوب من القسي والقسي من الجيوب **اقول** يعني اذا كان معنا قوس معلومة و
اردنا ان نعرف جيبها وقد يسمى ذلك تجييبا او كان معنا جيبا معلوما واردنا ان نعرف قوسه وقد جرت العادة
بتسمية هذا العمل تقويسا **قوله** المتفاضلة بربع جزء ربع جزء **اقول** لان القسي الموضوعة في جدول بطلميوس للاوتار
متفاضلة بنصف جزء فاذا نصفناها تكون متفاضلة بربع جزء ربع جزء **قوله** والعمل ان نصف الى آخره **اقول** يعني اذا
كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها نصفنا وتر ضعف تلك القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب
واردنا ان نعرف قوسه ضعفنا الجيب فرضناه وترا ونعرف من الجدول قوسه فنصف تلك القوس هو المطلوب
ويجب علينا اذا فرض قوس واردنا جيبها ان ننقصها اولا ثم نستعملها كما هي اذا كانت اقل من تسعين جزءا و
ان كانت اكثر منها واقل من مائة وثمانين نستعمل الفضل ما بينها وبين المائة والثمانين وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل
من مائتين وسبعين ننقص منها مائة وثمانين ونستعمل الباقي وان كان اكثر من مائتين وسبعين نستعمل ما بينها
وبين الثلثمائة والستين وتسمى قصور القوس عن ربع الدور تماما لها وقد سمى بعضهم قصورها عن نصف الدور بقية
لها وعن كل الدور تكملة لها واعلم ان الجيوب المذكورة في هذه المباحث هي المستوية وهي انصاف اوتار اضعاف
قسيها كما علمت وانما قيدت بالمستوية للفرق بينها وبين الجيوب المعكوسة وهي الاعمدة الخارجة من منتصف اوتار
قسيها الى منتصف قسيها واذا اطلقت الجيوب اريدت بها المستوية لان المعكوسة قد اختصت باسم السهام فلتكن



دائرة ابجد ونخرج وتراه ر ونقيم على قطر ب ح د عمودا ونخرج
وترا د موازيا للقطر ونقيم د ح عمودا على القطر فاه د هو قوس ا ر
واه الجيب المستوي لقوس اب ر ه الجيب المعكوس او السهم لقوس
اب وعندنا انه الجيب المعكوس او السهم لقوس ا ر والاول هو المستعمل
والمشهور وان كان الثاني انسب فيكون قوس د ح مساوية
لقوس ا ب ولذلك لكون د وتر تمام ضعف قوس اب الى نصف الدور وظاهر ان د ح مساو لا د ونصف اب
فاذا كان وتراه ر معلوما واردنا الجيب المستوي لقوس اب اخذنا نصف وتر ضعف قوسها واذا اردنا
الجيب المعكوس نقصنا مربع وتر القوس التي اردنا جيبها المعكوس عن القطر فيخرج جيبها المعكوس وذلك لان

٢٣

نسبة الى اب كنسبة اب الى به ما بالشكل الثامن من سادسة الاصول فاذا قسمنا مربع اب على قطر خرج
به وهو الجيب المعكوس وان كان الجيب المستوي معلوما واردنا معرفة الجيب المعكوس منه نقصنا مربع الجيب
المستوي لتلك القوس من مربع نصف القطر فما بقي اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت القوس اصغر
من الربع وزدناه عليه ان كانت اكبر من الربع فيحصل الجيب المعكوس مثلا اه الجيب المستوي لقوس اب معلوم واردنا
معرفة به الجيب المعكوس لها فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب وذلك ان سطح ده في دب يساوي مربع
اد بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وسطح ده في هب مع مربع الفضل بين دب ونصف القطر يساوي
مربع نصف القطر بشكل الخامس من ثانية الاصول فلذا نقصنا مربع اه من مربع نصف القطر بقي مربع الفضل
من نصف القطر وبين دب فاذا اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر بقي خط به وهو الجيب المعكوس لقوس
اب ولو كنا قد اوردنا الجيب المعكوس لقوس اج لكنا قد زدنا الجذر على نصف القطر ليبلغ خط هج وهو الجيب
المعكوس المطلوب في معرفة الجيب المستوي من المعكوس نضرب الجيب المعكوس من ربع ونزيد ونقص مربع جيبها
المستوي فجذره هو المطلوب وذلك ظاهر لان اب يقوى على اه به او نضرب الجيب المعكوس في فضل ما بين
القطر فمجموع ايضا مربع جيب المستوي لما مر من ان به في هج يساوي مربع اه بالشكل الرابع والثلثين من الثالثة
وايضا اذا نقصنا وتر تمام ضعف القوس التي نريد جيبها المعكوس اذا كانت اقل من الربع من القطر واخذنا نصف
نصف الباقي كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا نقصنا دح اعني دو وتر تمام ضعف قوس اب من القطر
مجموع به هج المساوي من نصفه ذلك هو المطلوب **الفصل الحادي عشر** في القوس التي بين الانقلابين **اقول**
ان السبب الذي احوج الى تقديم معرفة الميل الكلي وهو انه ما لم يكن معلوما لم يكن الى معرفة مطالع الفلك المستقيم
سبيل واذا لم يكن مطالع الفلك المستقيم معلومة لم يوجد الى معرفة مطالع اكثر المسائل سبيل ولا الى سائر ما يتعلق
بذلك وايضا فقد يمكن ان نعلم ميل جزء الشمس في وقت ما لكن اذا لم نعلم الميل الكلي فقد ما حتى نستخرج ميول
سائر الاجزاء لفلك البروج لم نعرف ذلك الميل في رصد الشمس فلم نصر درجها معلومة ومن المعلوم ان معدل
النهار في مداره ثابت الوضع في كل بلد على فلك نصف نهاره وان منطقة البروج في ابعاد اجزائها منها مختلفة الوضع
عليه في جميع الدورة التي يستوفيها اليوم بليلته ولهذا نفرد اجزاءها بارتفاع في فلك نصف النهار بحسب ميولها
عن معدل النهار فتتردد بين الارتفاعات فيما بين حدين ان كانا على سمت الرأس الى جهة واحدة من الشمال
والجنوب فاعظم واصغر يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا في جهتين مختلفتين فاصغر بين يكون
الميل الاعظم نصف مجموع تماميهما وذلك في معظم العمارة فقد استبان ان تحصيل الميل الاعظم مقصود
على رصد الارتفاعين اللذين يتقلب منهما عما كانت فيه من تزايد الارتفاع او تناقصه الى ضده والارتفاع في

فلك

فلك نصف النهار تضبط بحلقة ملزم سطحه حتى توازيه في الجرم ويعلم بعضادة ذات هدفين ما ستقسمه الصورة
تركب على مركز الحلقة وذلك لانها الا باب احسنا وسط الحلقة كله كالحال في ظهور الاسطرلاب انا ونعضه بقطر او قطرين
نصرمان فيها الشطبين بها المركز ويمكن فيهما القطب من العضادة واما سبعة النصف ما من ظاهرها باطن الحلقة ولا يزول عن
محل اما عوا شكل عليها من الجانبين يسرح حين الحلقة واما على وسط باطنها كالوتد داخله في حجر لانها انما محفور في باطن الحلقة
ربع العضادة المسند هما الحلقتان اللتان ذكرهما بطليموس ظاهر ان هذه الحلق يحتاج الى التوسع وتعظيم لتحيث
يمكن ان قسمنا ما امكن من الاجزاء الدقيقة ثم انها اذا عظمت لم يجرد عن لواحق طبيعية بعد شكلها حتى يطولها الثقل في التعلق
ويعرضها الاعوجاج والضغط في النصف فلهذا اشار بطليموس الى لبنة في سطح فلك النهار يقوم مقام ربع الدائرة المخطوط عليها
وجوها مقام ربع تلك الحلقة ونقل فيها مع ذلك ما يتطرق الحلقة من الخلل واكثر المحدثين قنعوا اثره في ذلك بعدان عظموها و
صيروها جدارا عاليا وتصرفوا في ماخذ العمل بها على انها شيء يخل حكايتها واما مقدار هذا الميل الذي يعد الزاوية الحادثة من
تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاتفاق فرق الهند على انه اربعة وعشرون جزءا وكان هذا في القدما رايا باقيا حتى
حكموا بان اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة لتبيان ان هذا مقدار الميل الاعظم و
قد وجد ذلك الرصد الذي عمل بالسند ولم يسمع رصدا اقدم منه ثم وجد بعد ذلك بطليموس قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين
جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء وتمامها وجده اراطسانيس ووافقه ابرخس اذ جعل نسبة هذا القوس
الى الدائرة احد عشر جزءا من ثلثة وثمانين بالتقريب ثم وجد بعد ذلك ارصاد المامون المعروفة بالشماسية التي عملها يحيى بن
ابي منصور واجمع عليها عدة من العلماء وكانت على طريقة الهند فوجدوا الميل الاعظم **كج له** ثم رصد بنو موسى
بن شاكر الغرو ارتفاع الشمس نصف النهار عند حلولها اول الجدي بمدينة السلام فاذا القوا اقل الارتفاعين من
اكثرهما بقي القوس التي بين الانقلابين **مزه** فاذا انصف ذلك حصل **كج له** وهو غاية الميل وهو وافقما وجد
بالرصد الشماسية المامونية واذا اردنا الميل كله على اقل الارتفاعين الموجود من الخمس من اكثرهما كان الحاصل د الباقي
نزوم وهو غاية ارتفاع الحمل والميزان فاذا نقص هذا من تسعين بقي **لدك** وهو عرض مكان الجسر من معدل النهار
بغداد ثم رصد بعد ذلك ابو الحسين بن الصوفي بشيراز بحلقة قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة العضدية والباقي
بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي ساتشي بسبعة
ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن في الري في ايام الاستاذ الرئيس ابي الفضل بن العميد وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره
من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثمان اذرع فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي وجدوه بالحلقة العضدية
بشيء يسير ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها
السدس الفخري لانها سدس دائرة لنصف النهار قطرها ثمانون ذراعا والفرق بين هذه الالة وبين غيرها من الالات

ان اصحاب الارصاد قد ادركوا بها الميل درجا ودقايق فقط وهذا الشيخ قد ادرك درجا ودقايق
وثواني حتى ادرك بها ثالثة واحدة فوجد الميل الاعظم **قوله** ثم رصد الميل الاعظم في زماننا هذا بعد
مراغه فوجد كو لـ ولما كان امر الميل الكلي على ما ذكرنا ذهب بعضهم الى ان هذا الاختلاف وان كان ليس
يوجد على ترتيب ونظام اذا قيست مدة ما بين الارصاد بعضها الى بعض يمتنع ان يكون بسبب الآلة اذ لو
كان من جهتها لوجدان يكون وجود هذا الميل مرة زايدا ومرة ناقصا فلما وجدوه على النقصان دل على
ان الاختلاف من جهة اخرى وهو ان اعظم ميل فلك البروج عن معدل النهار يتغير باث حتى ذكر الشيخ في المجسطي
من كتاب الشفا شبيه ان يكون ما قاله حقا وهو ان من شان كرة الثوابت التي لها الميل ان تنقل ميلها — بعضهم
وان تكثر فيعرض من ذلك اختلاف الميل وظهور سرعة حركة الثوابت بعد بطو وهذا انما يمكن اذا كان من كرة
الارض وكرة الثوابت كرة اخرى يدور قطباها حول قطبي حركة الكل وكرة الثوابت يدور ايضا قطباها — الكل
حول قطبي تلك الكرة فيعرض لقطبها ان يصير تارة الى جهة الشمال وتارة الى جهة الجنوب مرتفعا فيلزم من
ذلك ان ينقص الميل تارة ويتسع اخرى وذكر الاستاد المحقق النسوي رحمه الله سمعت الشيخ ابا علي
انه غير ممتنع ان يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينخفض في الجهة الاخرى ويميل النصف الشمالي
من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوب الى جهة الشمال ويقع العمارة الى الجنوب والبحر الى الشمال باذن الله تعالى
وعند علماء الهند وحكمائهم ان غاية قرب هذا الميل وبعده عن معدل النهار ثمان درجات ينقص ثم يزيد
ويوجب ان يكون الميل في نوبة النقصان من ايام السند الى هذه الايام واعلم ان الذي ذكره مولانا العلامة
وان كان يمكن ان يكون ذلك كذلك ولكنهم قلما يتفق ان يوجد من الارصاد ما يوثق بها مما يوجب ذلك ويلزمه
فان كان احد المحدثين ممن لا يدفع عن مرتبته في هذه الصناعة حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس
فان كانت الحكاية صادقة والرجل ممن لا يشك في بحثه في هذه الصناعة فذاك وان كانت الحكاية
غير موثوق بها فالقريب من الزمان فكيف المتقادم من الامور المتباعد من الاقطار فالذي توهموه كالشي
الذي لا يطمع فيه ان يدرك بالرصد ما يوثق به انه لم يشذ من الرصد ما يدخل بسببه الخطا في تصحيح ذلك
وكيف لا وفيما هو اجل من ذلك فلا نسلم بالقياس عنه فيمكن ان يكون اصل الاختلاف بسبب اختلال
الآلات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والنظام من الاختلاف الموجود بالارصاد بسبب ذلك وليس اعمارنا
يسع جميع ما يحتاج اليه في تمام الصناعة بل لا بد من الاستعانة بالارصاد المتقادمة المتباعدة وما على الانسان ان يجعل
الكرما في طاقته ويعلم الذي يودي الى الحقيقة ويدل على ذلك او يعجز عنه فاذا عرف ذلك فلنرجع الى تتبع بعض الفاظ
الكتاب فنقول اما قوله من غير ان يخرج من سطحها فذلك اما سابق يوجد لما عرف اما هو اساك عليهما من الجانبين

تمس وجهي الحلقة واما على وسط باطنها كاوتاد داخلة في جدول يدار بها محفورة في باطن الحلقة العظمى



قوله ويجعل في جحرين متقاطرين **اقول** يعني ويجعل
على احد وجهي الحلقة الداخلة هدفتين متساو
يتين كهدفتي الاصطرلاب بعينها ويوضع
في وسط عرضهما شظيتان متساويان
كما يكون في عضادة الاصطرلاب بعينه
الا ان الحلقة الصغرى هي العضادة
ههنا والمسطرة هي العضادة هناك
وهذه صورة هذه الآلة بعد النصب
قوله من النقطة المحاذية لسمت الراس
اقول هي النقطة التي اذا القي منها الشاقول
مر الخيط على مركز الدائرتين **قوله** بان يخرج
خط نصف النهار **اقول** استخراج خط نصف
النهار اما باستعانة الآلات او بواسطة الاظلال نعده طرق والمشهور منها هو العمل بالدائرة الهندية وهي الدائرة
المخطوط على الارض المستواة غاية التسوية بحيث لو انصب عليها شي مايع كالماء او ارسل عليها متدحرج كالرصاص
او وضع على اي موضع منها متدحرج كالبندقة وقف مستقرا مرتعدا ولم يمل الى ناحية منها دون اخرى اذا
كان المستعمل دقيقا لذلك او على السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان الى
ان يماسه في جميع الدور ولا يسيل منها ضوء ثم يوزن بالكرسيان يوضع قاعدة اخرى بهذه الآلات عليه
ويدار ويستوي ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير
بحيث لو دارت على جميع السطح لا يميل خيط الشاقول

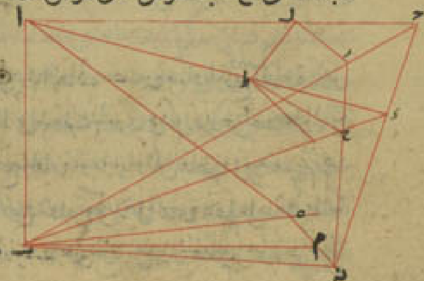


عن عمود المثلث ثم ينصب على مركز الدائرة مقياس جرى العادة بصنعه مساويا لربع قطر الدائرة وليس
ذلك بضروري فيه وانما قانونه ان يجعل بقصر ظله في المنقلب الشتوي في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة
قصورا صالحا لئلا يمر طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او مماسها ولكن يقاطعها في موضعين ثم يرصد
ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو حينئذ ينقص ويتقلص حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة
ويرصد ظله ايضا في نصف المساء من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط

علامة ونوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعتي الدائرة ثم نخرج على منتصف القوسين والوتر و
على المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار ويقال له خط الزوال والعمود القائم عليه خط الاعتدال و
صورتهما والخلل في هذا العمل انه مبني على توازي المدارات



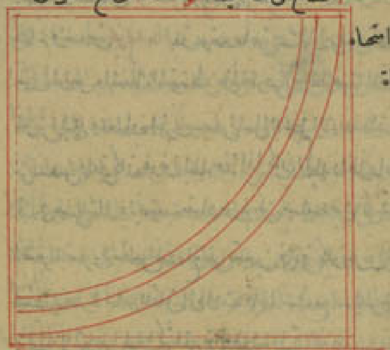
ومعدل النهار حتى يكون طرفا كل ظلين متساويين عن
جنبتي نصف النهار على الفصل المشترك من سطحي
المدار والافق وليست المدارات بالحقيقة موازية
لمعدل النهار بسبب دوام حركة الشمس وتغير ميلها
كل وقت عن مقداره وخاصة فيما بعد من المنقلبين
ولذلك لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها وبين
سطح الافق موازية لخط الاعتدال وتصحيح هذا العمل
ان نعلم الارتفاع من ظل المدخل ونعرف بعده الوقت من نصف
النهار فيكون بعد وقت المخرج عنه مثله في العكس ونستخرج ميل الشمس لوقتيه والسمت لظلي الوقتين ونوخذ
فضل ما بين السمتين ونعد من علامة المخرج نحو الجنوب ان كانت الشمس صاعدة من اول الجدي الى آخر الجوزا
ونحو الشمال ان كانت هابطة في النصف الآخر فيكون المنتهى علامة المخرج المصحح وحينئذ نوصل بينها وبين
علامة المدخل ونعمل بما لوتر ما تقدم وفيه خلل من وجه آخر وذلك انه مضطر الى تربص وقتين وفي الجو عوارض
ربما تعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر وللصغاني وجه آخر يعمل بثلاثة اظلال كيف ما اتفق مثاله
ناخذ اظلال ا ب ج كالاظلال ... فان كان ظلان منها متساويين عاد الامر الى الطريق المشهور وان كانت
مختلفة فليكن اطولها ا ج واقصرها ب وتجعل نسبة ه الى ب كنسبة قطر ظل ج الى قطر ظل ب ه وكذلك نجعل نسبة
نسبة د ب الى ب ح كنسبة قطر ظل ا الى قطر ظل ب ونصل ح د ح ولان نسبة ح ب الى ب ا اعظم من نسبة د ب
الى ب ح فان ح د ح اذا اخرجا من سطحي د ح التقيا



بالشكل الثاني من سادسة الاصول فلنخرجهما ولتلتقيا على ك
د ونصل ه د وعلى ه د نخرج من م عمود م فذلك
خط نصف النهار وبرهانه انا نصل ا د ا ه ونقيم على
سطح الافق عمودي ب ل ح ط فيكون خطوط الاظلال الثلاثة
متساوية فيقط ل ط ه على دائرة موازية لقاعدة مخروط

الشعاع

الشعاع وعمود ح ط الموازي لعمود ب ل اقصر من ب ل فاذا وصلنا ل ط فانه يلقى ب ح اذا اخرجا من نقطتي ح و ب ح
يلقى ح د ولتلق ب ط في سطح د ح ب ح فلط ب ح ح د ملاقيين على نقطة واحدة فيقط ب ل ط في سطح الدائرة الموازية لقاعدة
مخروط الشعاع فهو في سطحها وكذلك تكون نقطة ه د من الفصل المشترك بسطح الافق بسطح الدائرة الموازية لقاعدة مخروط الشعاع
لكن سطح الافق يفصل معدل النهار وهذا السطح الموازي له على خط الاعتدال وعلى خط ه د فهما اذن متوازيان وخط نصف النهار
يقوم على خط الاعتدال فكذلك يقوم على خط ه د الموازي له ونقطة ب في خط نصف النهار فعمود ب م من خط نصف النهار و
هو المطلوب ولابي الريحان وجه آخر يتعلق بظل واحد كيف كان وهو احسن الوجوه واوثقها ذكره في قانونه فليطلب من
هناك ولاستخراج خط نصف النهار وجوه آخر يتعلق كلها بالاظلال تركنا ذكرها حذرا من الاطناب ولشهرتها فيما بين الاصحاب
قوله ثم لرصد ساعة الشمس في الشمال والجنوب **اقول** يعني ارتفاعها وانحطاطها **قوله** وحينئذ يستدل **اقول**
يعني اذا وقع ظل الهدفة العليا بالكلية على الهدفة السفلى يعلم من طرفي المريين بعد مركز الشمس عن سمت الراس وقت انتصاف
النهار من دائرة نصف النهار **قوله** تحت ثلثي الوتدان ما يلي الجنوب **اقول** يعني الطرف الذي فيه الوتدان يلي الجنوب لان
عرض معظم العمارة في الجنوب عن سمت الراس فلا محالة يجب ان يكون الوتدان في جهة الجنوب ليقع الظل على الربع ويظهر ذلك من
هذا ان الرصد بهذا الطريق اعني طريق اللبنة يختص من معظم العمارة بما لا يكون ذات ظل واحد **قوله** فيلقى الاسفل باستواء
اقول وهذا هو الفائدة في الوتد الاسفل لا غير **قوله** ويضع شيء عند المحيط **اقول** وذلك ليمنع الظل عن التشتت
والتفشي وهذه صورة الربع على اللبنة **قوله** سهاما اتجاه



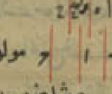
في حقيقة الانقلاب **اقول** فلا يشترط ان يكون موافاة
الشمس فلك نصف النهار في موضع الرصد وقت موافاتها
لحركتها الخاصة حقيقة الانقلاب ويقع لذلك تفاوت
بين الارتفاع الاعلى والاسفل فلا يتحقق الميل الاعظم و
لا ايضا حقيقة وقت الانقلاب فانه ان كان ارتفاع
الشمس في فلك نصف النهار في يومين متساويين واحدا
كان الزمان الذي من نصف النهار الماضي الى وقت
الانقلاب مساويا للزمان الذي من الانقلاب الى نصف النهار التالي فان مسير الشمس في فلك البروج ما تقريبا في الزمانين واحد و
لو كان الارتفاعان مختلفين كان ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي كان الانقلاب منه اقرب اما اعظم ان كان الانقلاب
هو الصيفي واما اصغر ان كان الانقلاب هو الشتوي فيستخرج من ذلك التقريب وقت الانقلاب ولاجله عمل بطلميوس استخراج
البعد الابعد لفلك الخارج المركز من قبل نصف الزمان الذي بين الاعتدالين والانقلابين لتعسر الارصاد في وجود حقيقة وقت

الانقلاب لعله تزايد الميل او تناقصه عند الانقلابين على ما بين في الشكل الخامس من المقالة الاولى اذ يلزم منه ان يكون
فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا في كل درجة فالشمس اذا انتقلت من
الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع وابطأ ما يكون عند قربها من الانقلابين قوله فعلى ان جعلنا الكثير
الاستدلالات اقول اذا كان الرصد بطريق الحلقة والبلد ذا ظل واحد وذلك بان يوخذ البعد بين سمت الراس
وراس المري من الحلقة الاعلى في الانقلاب الصيفي وذلك يكون تمام اعظم الارتفاعات ثم بعده وبين راس
المري في الانقلاب الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات ويوخذ الفضل بينهما فهو ضعف غاية الميل وان كان البلد
ذا ظلين فاخذ البعد بين سمت الراس ومركز راس المري الاعلى عند كل واحد من اصغري الارتفاعات في الجهتين
وجمعهما وهما تماما اصغري الارتفاعات فيكون المجموع ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة وقد علمت
ان ذلك يختص بمواضع ذات ظل واحد فناخذ البعد من النقطة المحاذية لسمت الراس وبين موقع الظل بمحيط الربع في
الانقلاب الصيفي وذلك يكون اعظم الارتفاعات لان موقع الظل يقوم مقام راس المري الاسفل اذ الربع يقوم مقام
الربع الاسفل من النصف الشمالي من الحلقة ثم ناخذ البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب
الشتوي وذلك يكون اصغر الارتفاعات لما بينا فنفصل ما بينهما يكون ضعف غاية الميل قوله ومقداره من الاجزاء
الثمانية والستين اقول يظهر ذلك بالارصاد المشاهدة وذلك لان نسبة احد عشر جزءا الى الجملة وهي نسبة المجهول الى
ثمانية وستين قوله بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة من هذين الطرفين اقول قد مر تحقيق
سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين اي الطرفين اللذين هما غاية ارتفاعها وغاية انحطاطها فيكون مساويا
لعرض البلد وبعبارة اخرى ينقص الميل الاعظم من الارتفاعات او يزيده على اصغرها ثم ينقص الباقي او المبلغ من
تسعين فما بقي كان عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما ان كانا ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعات
فيه في جهتي الشمال والجنوب متساويين لم يكن للبلد عرض وكان في خط الاستواء وان كانا مختلفين زيد الميل الاعظم على
اصغر الاصغرين ونقص المبلغ من تسعين فما بقي كان عرض البلد والجمع مختص لعظم الغاية وعليك استنباط
كيفية الرصد في سائر الافاق ان اردت فانها سهلة مع انه ليس في معرفتها زيادة فائدة القسم من حيث النظر العلمي
ولهذا لم يتعرض لها اكثر المهرة في هذا الفن الفصل الثاني عشر قوله
وهو بتضعيف بعض اقدارها ببعض اقول كما ان تقدير الكمية المنفصلة لا يتم الا بمعروض بعض لوازم
الكمية المنفصلة لها فرض بحرتها الى غير النهاية وكذلك لا يتاتى تقدير الكمية المتصلة الا بمعروض بعض لوازم الكمية
المنفصلة لها وهو تركبها من احاد مفروضة بعددها تلك المقادير اما كيفية عروض لازم احد النوعين للاخر
فمما يتعلق بغير هذا العلم واذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها لتقدرها بازاء الواحد في الاعداد يكون

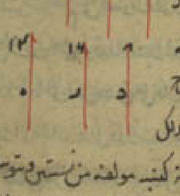
قدر

قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس اليه على تلك النسبة فقدر نسبة الضعف
كنسبة العشرين الى العشرة مثلا هو الاثنان لان نسبة الواحد الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة
العشرة الى العشرين مثلا هو النصف لان نسبة الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة المثل الى التمام كنسبة اثني عشر الى
ثمانية عشر مثلا واحد ونصف وقدر نسبة عكسه ثلثان وقدر نسبة ثلاثة ارباع الى التمام كنسبة الثلثين الى الاربعين
مثلا واحد وثلث وبالعكس ثلاثة ارباع وعلى هذا القياس وان شئت ثمة اغناك البيان الى سلك اخر اسهل فان
العاقل ربما يعسر ادراكها بالجزء لا الفاظها فنقول النسبة هي ان يشبه احد المقدارين بحيث يتبين عند الاخر سواء كان المنسوب
اصغر من المنسوب اليه او مساويا له او اعظم منه واذا كانت الاشياء في المقادير منطبقة على الوجه الذي عرف اولا وان
من الكميات المتصلة ومن الكميات المنفصلة من جهة الحيثية ومعلوم من علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة
الى بعض باكبرها بعرض واحد كانت هي كسورا ثم ان كان اقل الاعداد على تلك النسبة كانت تلك الكسور مخارج تلك الكسور
فاذا عرفت النسبة بين مقدارين او بين عددين رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر
من المنسوب اليه ولا محالة يكون المنسوب كسرا فعدد تلك النسبة هو المنسوب اليه اعني مخرج ذلك الكسر ان كانت
النسبة بالجزء ولهذا يكون قدر نسبة النصف اثنين وقدر نسبة الخمس خمسة وقدر نسبة نصف العشر اي عشرين وان
النسبة بالاجزاء اعني يكون ما فوق واحد فقدر تلك النسبة هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون قدر
الخمسين اثنين ونصفا وقدر نسبة ثلاثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلاثة الارباع واحدا وثلثا وعلى
هذا وذلك لان نسبة عدد الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى المجهول وان كان المنسوب والمنسوب اليه متساويين
اعني يكون النسبة نسبة المثل كان قدر النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد لا يكون تلك النسبة الا الى الواحد ولهذا
لا يحدث من تاليف نسبة المثل مع نسبة اخرى كما انه لا يحدث من ضرب الواحد في نفسه غير الواحد وان كان
المنسوب اعظم من المنسوب اليه رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت المنسوب مخرجا ونسبت المنسوب اليه فما حصل
من النسبة كان هو قدر النسبة المفروضة مثاله نسبة ثلثون وتسعة فان نسبة الاول الى الثاني نسبة الثلاثة الامثال والثلث
رددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة وهما عشرة وثلاثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلاثة الى العشرة كانت النسبة
ثلاثة الاعشار فذلك قدر نسبة الثلاثة الامثال والثلث على هذا القياس والمراد بتضعيف بعض اقدار النسب او تاليفها
بعضها ضرب بعضها في بعض والاقدار كما علمت اما صحاح او كسور او صحاح وكسور فاذا ضرب بعضها في
بعض كان الحاصل قدر النسبة المؤلفة واما تجزئتها فهي قسمة اقدارها بعضها على اقدار نسب مفروضة الحدث اقدار
نسب ما مثاله النسبة نسبة الى ستة ثلث ونسبة الى ح بالربع واردنا تاليفهما فقدر النسبة الاولى ثلاثة
وقدر النسبة الثانية اربعة ضربنا الثلاثة في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر النسبة الاولى ثلاثة وقدر النسبة الثانية اربعة

ضربنا السدس في الاربعة حصل اثنى عشر وهو قدر النسبة المؤلفة الحادثة فاذا نسبنا الواحد اليه كان نصف
السدس وهي النسبة المؤلفة الحادثة مثال آخر عشرة وثلثة وستة نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة الامثال
والثلث ونسبة الثلثة الى الستة بالنصف وقدر النسبة الاولى ثلثة اعشار وقدر النسبة الثانية اثنان والحاصل من
ضرب احدهما في الآخر ثلثة اخماس وهو قدر نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل والثلثين مثال القسمة اذا
اردنا في المثال المذكور ان نقسم قدر نسبة نصف السدس وهو اثنى عشر على قدر نسبة الثلث وهو ثلثة ليكون الخارج اربعة
وهو قدر نسبة الربع او نقسم اثنى عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة ليخرج ثلثة وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح هذا
المعنى زيادة شرح فيما بعد **تفسير الاشكال السود** وهي اربعة **قوله** مقادير متجانسة **اقول** يعني ان يكون
كلها خطوطا او سطوحا او اجساما **قوله** الواحد الى ... هذا الجنس **اقول** يعني ان كان الجنس المفروض
خطا يكون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فمربع وان كان جسما فمكعب **قوله** فيكون ... اقدار هذه
النسب **اقول** قد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة الى الاعادة **قوله** فبالمساواة **اقول** يعني بالمساواة
المنتظمة وصورة المساواة هكذا



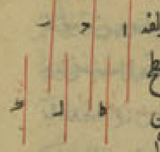
وبرهانها الشكل الرابع عشر من سابعة الاصول **قوله**
فضعف ح بالواحد الى قوله مؤلفة منها **اقول** اذا كانت نسبة الواحد الى ... كنسبة ... الى ح
ضرب الواحد في ح مثل ضرب ... بالشكل السادس عشر من سابعة الاصول لكن ضرب الواحد في
ح هو ح نفسه وقد مرّ انه قدر نسبة آ الى ح كما مرّ وقدر نسبة آ الى ح اذا كان مساويا لضرب قدر نسبة آ الى ب
في قدر نسبة ب الى ح يكون نسبة آ الى ح مؤلفة منهما لما مرّ ان المؤلف النسبة هو مضعف بعض اقدارها بالبعض **قوله**
ولذلك كل نسبة تساويها **اقول** يعني تساوي نسبة آ الى ح ... ولكن ... كنسبة ا الى ح المؤلفة



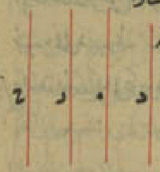
من نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ح فاقول نسبة د الى ه ايضا مؤلفة من نسبتين
تساويان نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ح برهانه لكن نسبة آ الى ب كنسبة د الى ز
وبالخلاف نسبة ب الى ... ونسبة ... فبالمساواة المنتظمة
نسبة ب الى ح كنسبة ز الى ه فنسبة د الى ز كنسبة آ الى ب ونسبة ز الى ه كنسبة ب الى ح
فنسبة د الى ه مؤلفة من نسبة د الى ز ومن نسبة ز الى ه المساويتين للمذكورتين فذلك
ما اردناه ومن مثل هذا البيان والشكل تبين انه اذا كانت نسبة ما ساوت كنسبة مؤلفة من نسبتين وتوسط
من حديهما مقدار يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى تينك النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار الى الحد الاخر
كالنسبة الباقية من تينك النسبتين مثلا لكن نسبة د الى ه كنسبة آ الى ح المؤلفة من نسبة آ الى ب ونسبة
ب الى ح ثم توسط بينهما مقدار ز وكانت نسبة د الى ز كنسبة آ الى ب فيكون نسبة ز الى ه كنسبة ب الى ح وهذا

المعنى

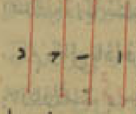
المعنى هو تجربة ... الى النسبتين المذكورتين ونقصان نسبة الى نسبة اخرى لا يتصور الا بعد تجزية المنقوص
منها المنقوص وبالباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص نسبة ا ب من نسبة د ه جزئيا اولا نسبة د ه بقسمة ... وهذا
هو ايضا الفاضلة من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه **قوله** واضافة وكل نسبة تساويها مؤلفة من نسبتين تساويان
المذكورتين **اقول** في بيانه اذا كانت نسبة مؤلفة من نسب فتلك النسبة ايضا يكون مؤلفة من كل نسب تساوي
تلك النسب وان كانت مخالفة في الحدود فلتكن نسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ح ومن ح الى ب ولتكن نسبة د الى



ه كنسبة آ الى ح ونسبة ه الى ح ... لكن ط ... كنسبة ح الى ب اقول نسبة آ الى ب مؤلفة
من نسبة د الى ه ومن نسبة ه الى ح برهانه لكن ط ... في ... هو سطح ... في ح و ل هو سطح
... في ... الشكل ... من ... الاصول ان نسبة سطح ط الى سطح ... مؤلفة من د الى ه ومن
نسبة ه الى ح ... اعني نسبة ... اعني نسبة ... وبالمساواة



... كنسبة ... وكانت نسبة ... مؤلفة من نسبة د ه ... فنسبة ا ب ايضا مؤلفة
منها وذلك ما اردناه **قوله** فان كانت النسبتان واحدة الى قوله مثناة **اقول** يعني ان يكون
نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ح مثلا ان كانت نسبة آ الى ب بالضعف كانت نسبة ب الى ح بالضعف
ايضا وحينئذ يكون نسبة ا الى ح كنسبة ا الى ب مثناة بالتكرار وكنسبة ب الى ح
مثناة بالتكرار ايضا يعني يكون نسبة ا الى ح نسبة ضعف الضعف برهانه نفرض مقدار د مساويا لـ ... فنسبة ا الى ح مؤلفة
من نسبة ا الى د ومن د الى ح كما تبين في الشكل الاول من هذه الاشكال السود لكن نسبة



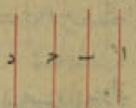
آ الى د كنسبة ا الى ب بالفرض ونسبة د الى ح ايضا مثل نسبة آ الى ب فنسبة آ الى ح مؤلفة
من نسبتين متساويتين كنسبة ا الى ب فنسبة ا الى ح اذا كنسبة ا الى ب مثناة وحصل
لك مما ذكرنا انه اذا كانت ثلثة مقادير للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة ما كيف اتفقت فان نسبة الاول
الى الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث ويجب ان تعلم ايضا ان النسب المتوالية هي التي يكون
حدودها مشتركة مثلا للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة بخلاف ما اذا كان للاول الى الثاني نسبة و
للثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان مع اشتراك الحدود من جنس واحد فان كانت المتناسبة ثلثة سميت المؤلفة
مثناة وان كانت اربعة سميت مثلثة وان كانت خمسة فمربعة وعلى هذا والاشياء المتناسبة اعم من ان يكون مع
تكرر حد او لا يكون مثلا يجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ويجوز ان يكون نسبة الاول الى
الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واي نسبة تفرض بسيطة فهي ... باعتبار وسط مؤلفة واي نسبة تفرض مؤلفة فهي
بسيطة باعتبار رفع الوسط ... وذلك ظاهر مما ضربناه لك من الامثلة **قوله** وان كان مقادير من الثلثة الى

نسبة د ز المساوية لنسبة ا ب ونسبة ز ه المساوية لنسبة ... حتى اذا القينا نسبة د ز من نسبة د ه ...

قوله ومن نسبة المثل **اقول** مثاله ٢ ٢ ٣ ودلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا تاثير له في الضرب فقدر
النسبة الاخرى يكون بعينه هو قدر النسبة المولفة اذن مولفة من نسبة المولفة اى من نفسها ومن نسبة المثل ويعني بقوله
مقداران متساويين متواليين اى يكون احدهما طرفا والآخر وسطا كى مثلنا فانهما ان لم يكونا متواليين بل يكونان طرفين
مثل ٢ ٣ ٢ لم يكن احدى النسبتين اذن نسبة المثل وبعبارة اخرى اسهل يقول كل نسبة بسيطة فهي مولفة من
نسبتين احديهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل فلتكن نسبة ا الى ب نسبة بسيطة اقول فهي مولفة من النسبتين
المذكورتين برهانه لتكن نسبة ح الى د كنسبة ا الى ب ولتكن ه مساويا لد فنسبة ح الى د



ومن نسبة ه الى د المتساويين وهي نسبة المثل فاذن نسبة ا الى ب ايضا مولفة منهما وذلك
ما اردناه **قوله** واذا تبين هذا في اربعة مقادير فهو فيما تجاوزها ظاهر **اقول** بيانه لتكن ا ب ح د
اربعة مقادير من جنس واحد والدعوى ان النسبة ا الى د مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح ومن
نسبة ح الى د برهانه نسبة ا الى ح مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح لما مر واخذ ثلثة مقادير من جنس
واحد فنسبة ا الى د مولفة من النسب الثلث المذكورة ويكون اعداد النسب اقل من عدد المقادير التي
هي حدودها بواحد وذلك عند كون حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تمادي



هذه النسب ان يقال نسبة الاول الى الاخر كنسبة الاول الى الثاني مثناة او مربعة بالتكرير
او غير ذلك بما يقتضيه عدد تلك النسب وقد عرف هذا المعنى قبل ذلك **قوله** وهذه النسب
الثلث اذا تباينت اركانها **اقول** يعني بالنسب الثلث البسيطتين والمولفة واذ لا بد في كل نسبة من
مقدم وتالي فاذا فرضت المقدمات والتوالي غير مشتركة حصلت ثلث مقدمات وثلث توالي المعبر عنها
بالاركان الستة **قوله** فنسبة ح الى د كنسبة ز الى ح **اقول** وذلك بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول
قوله فنسبة ه الى و كنسبة ح الى ط **اقول** وذلك بالشكل الثامن عشر من سابعة الاصول **قوله** فاذن هي كنسبة
ا الى ب **اقول** يعني نسبة ر الى ط اذن كنسبة ا الى ب وذلك لان قدر نسبة ر الى ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح الى ح في
قدر نسبة ه الى ر وكذلك قدر نسبة ا الى ب هو الحاصل من ضرب ذلك القدرين ايضا احدهما في الاخر فقدر نسبة ا الى ب مساو
لقدر نسبة ر الى ط فكذلك نسبتاهما **قوله** اقل ما اعني اية دعه ح **اقول** وذلك لانه اذا كانت نسبة ا الى ب كنسبة
ر الى ط يكون ضرب ا في ط كضرب ب في ر بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول لكن ط هو د في و وضربها في ط كضرب
ضرب ا في د و هو المجسم الاول و ر هو ح في ه فضرب ب في ر يكون ضرب ب في ح في ه واما الشكل من
طريق العدد فصورته هكذا **قوله** ونسبة كل واحد من اعداد ا ح د الى قوله بثبوت واحد منهما في
نفسه اذا ما لعب نسبة من نسبتين كانت نسبة كل واحد من مقادير احد الحرفين الى كل واحد من مقادير الحرف الاخر

ولفة من الثاني مولفة من البتين وبعين ح الى د مالنسبة ا
الى د ه



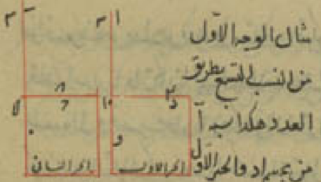
مولفة من نسبتين بتعان من المقادير الاربعة الباقية من الستة بشرط ان يجعل مقدماهما
من الحرف الذي منه تالي المولفة الثانية وتالياهما من الحرف الذي منه مقدمها وذلك ليلا
يتبدل مقادير احد الحرفين بمقادير الحرف الآخر فليكن نسبة ا الى ب مولفة من نسبتي
ح د ه وفي الشكل المذكور **اقول** فيكون نسبة كل واحد من مقادير ا د والحرف الاول
الى كل واحد من مقادير ب ح ه الحرف الثاني مولفة من نسبتين بتعان من المقادير الاربعة
الباقية بالشرط المذكور مثلا يكون نسبة ا الى ح مولفة من نسبتين بتعان من مقادير د و ب ه الاربعة بشرط ان يجعل
المقدمان من الحرف الذي فيه ح وهما ه ا ب والتاليان من الحرف الذي فيه ا وهما د و فيصير الدعوى هكذا نسبة ا الى ح
مولفة اما من نسبتي ب الى د ه او من نسبتي ب الى و ه الى د على ما دل عليه مقدمي البسيطتين وتاليهما اعني يكون تالي البسيطة الثانية
تالي مقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة الاولى تاليا لمقدم البسيطة الثانية برهانه انا اذا جعلنا ارتفاع مجسم
ا د و مقدار ا وارتفاع مجسم ب ح ه مقدار ح كان نسبة ا الى ح كنسبة قاعدة مجسم ب ح ه التي هي سطح ب في ه الى
قاعدة مجسم ا د و اعني سطح د في و بالتكافؤ لما تبين في الشكلين الرابع والخامس بعد الثلثين من المقالة الحادية
عشرة من كتاب الاصول ومن تكافؤ المجسمات المتساوية نسب الارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد
بالتكافؤ وكانت نسبة سطح ب في ه الى سطح د في و مولفة من نسبة اضلاعهما اعني من نسبة ب الى د ومن نسبة ه
الى د او من نسبة ب الى و ومن نسبة ه الى د بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة ارتفاع ا
الى ارتفاع ح مولفة من احدى الصنفين المذكورين وهكذا تبين في سائر الصور وذلك ما اردناه واما الشكل
من طريق العدد فكما مر تعيينه ولكون كل حرف مشتملا على ثلثة مقادير كانت نسبة المقادير التي من حرف الى
المقادير التي من الحرف الآخر تسعة ولكون كل نسبة مولفة من نسب المقادير الباقية على وجهين من التاليف تصير
النسب المولفة الواقعة من مقدمات احد الحرفين وتوالي الآخر عليها ثمانية عشر وجها واذا اخذنا المقدمات من
الحرف الآخر ايضا تضاعف الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون كل واحد من الصنف الاخر خلافا لاحدى
النسب من الصنف الاول وبهذا الاعتبار يكون كل نسبة مولفة ملازمة لخمس وثلثين نسبة مولفة وقد اوردنا
تفصيلها في جدول وهو هذا ثم انا اذا اعتبرنا ترتيب المجسمين البسيطين بضاعف العدد لامكان اختلاف
المقدم مثلا نسبة ا الى ح في اول الاعداد مولفة من نسبة ب الى د ومن نسبة ه الى و فيقال نسبة ا الى ح مولفة من
نسبة ه الى و ومن نسبة ب الى د حتى يصير ترتيب المقادير هكذا ا ب ه و ح د وصارت النسب الملازمة اثنتين
وسبعين **قوله** فان تساوى مقداران في حرفين **اقول** اى نسبة مولفة من نسبتين فرض كانت الاربعة الباقية
متساوية على التكافؤ اى يكون فيما سبق من كل حرف مقدم وتالي مثلا ان كانت نسبة ا الى ب مولفة من نسبة

اذا تساوى مقداران من حرفين ثم

ح الى د ومن نسبة ه الى د وكانا من جزا آ د و الاول ساويا له من جزء ب ج ه الثاني كانت مقادير ج د ه و الاربعة الباقية متناسبة بالتكافؤ اي بكون نسبة د الى ج كنسبة ه الى و او نسبة ه الى ج كنسبة د الى و ولكون كل ما بقي من جزء مقدم وتالى برهانه وقد سبق الشكل الثالث والثلثين

صورة جدول النسبة المؤلفة													
[illegible]	[illegible]		البسيطتان				[illegible]	[illegible]		البسيطتان			
			الاولى		الثانية					الاولى		الثانية	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	ا	ب	ج	د	ه	و	١	ب	ا	د	ج	و	ه
٢	ا	ب	ج	و	ه	د	٢	ب	ا	د	ه	و	ج
٣	ا	ج	ب	د	ه	د	٣		د	ا	ج	د	ه
٤	ا	ج	ب	و	ه	د	٤		د	ا	ه	و	ج
٥	ا	ه	ب	د	ج	و	٥		و	ا	ج	د	ه
٦	ا	ه	ب	و	ج	د	٦	ب	و	ا	ه	د	ج
٧	د	ب	ج	ا	ه	د	٧	ج	ا	د	ب	و	ه
٨	د	ب	ج	و	ه	د	٨	ج	ا	د	ه	و	ب
٩		ج	د	ا	ه	د	٩	ج	د	ا	ب	و	ه
١٠	د	ج	ب	و	ه	ا	١٠		د	ا	ه	و	ب
١١	د	ه	ب	ا	ج	ب	١١		و	ا	ب	د	ه
١٢	د	ه	ب	و	ج	ا	١٢	ج	و	ا	ه	د	ب
١٣	و	ب	ج	ا	ه	ب	١٣	ه	ا	د	ب	و	ج
١٤	و	ب	ج	د	ه	ا	١٤		ا	د	ج	و	ب
١٥	و	ج	ب	ا	ه	د	١٥		د	ا	ب	و	ج
١٦	و	ج	ب	د	ه	ا	١٦		د	ا	ج	و	ب
١٧	و	ه	ج	د	ب	ا	١٧		و	د	ج	ا	ب
١٨	و	ه	ج	ا	ب	د	١٨	ه	و	د	ب	ا	ج

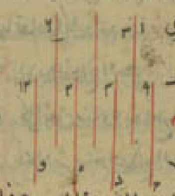
من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول ان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبة قواعدها بعضها الى بعض ولما كان هاهنا مجسما الجزين متساويين وكانا مقداران من الجزين متساويين فاذا فرضنا انهما ارتفاعا المجسمين صار المجسمان متساوى الارتفاع وباون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة القاعدة الى القاعدة فيكون القاعدتان العامتين ايضا متساويتين واضلاع السطوح المتساوية المتساوية الزوايا متناسبة بالتكافؤ بالشكل الرابع عشر من سادسة الاصول فاذن المقادير الاربعة الباقية التي هي اضلاع المسطحين متناسبة بالتكافؤ وذلك ما اردناه ويتبين من هنا ان النسبة المؤلفة حيث تستلزم نسبا بسيطة متشابهة من اربعة من مقاديرها في ستة صور تحدث من ازدواج مقادير الاحد الجزين بالاخر وقد وضعناها في جدول هو هذا



مثال الوجه الاول من النسب التسع بطريق العدد هكذا نسبة آ من مجسم ا د و الجزء الاول من مجسم ب ج ه الجزء الثاني مولف من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى ب ولكن ا ب الارتفاعان متساويان اذ كل منهما ثلثة فبقي الاربعة الباقية متناسبة على التكافؤ نسبة ج الثمانية الى د الاربعة كنسبة العشرة الى ه العشرة فمن البواقي فان كان المقداران المتساويان من جزء واحد فلا يستلزم نسبا بسيطة

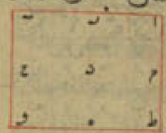
[illegible]	[illegible]	[illegible]	الاربعة المتناسبة			
			الاولى		الثانية	
ا	ا	ب	ج	د	و	ه
ب	ا	ج	ب	د	و	ه
ج	ا	ه	ب	د	و	ج
د	د	ب	ا	ج	ه	و
ه	ب	ج	ا	ه	ب	و
و	د	ه	ا	ب	ج	و
ز	و	ب	ا	ج	ه	د
ح	و	ج	ا	ب	ه	د
ط	و	ه	ا	ب	ج	د

ومثاله من طريق العدد هكذا فان نسبة ا الى ب وهي النصف مولفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى ا ولان ج د اشال الدرس هي النصف وهو تساوى اد ليس من الاربعة الباقية نسبة بسيطة باي ترتيب فرض وهذه النسب التسع تصير بالتبديل عشر وجها فاعرفه **قوله** ثماني عشرة وبالخلاف ستة وثلثين ثم ما تقدم الى الاخر نقطة الى قوله ساير الاركان واقول كما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهوله **اقول** قد جرت العادة بان يوضع المقادير الستة الواقعة

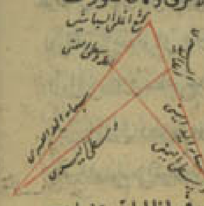


حد

في كل نسبة مولفة من نسبتين في لوح على الصورة المرسومة في الكتاب بحيث يقع مقادير الجزء الاول وهي ا د و على القطر ثم يوضع المقادير الجزء الثاني وهي ب ج ه في ثلثة سطور متوازية على وجه سبق فرضه من طرفة النسب المولفة وبعده تالي احد الباقين وهو مقدم الاخر وكما يستخرج المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب والقسمة او بالنسبة عن النسب الباقية اذا كانت معلومة لان هاهنا يستخرج المجهول من احد المقادير الستة اذا كانت الخمسة الباقية ولاستخراجه طريقان اما ان تعرف المجهول انه من اي جزء وتقسم مجسم الجزء الاخر على سطح الباقيين من جزء المجهول فما خرج فهو المجهول لان المجسمين متساويان واذا قسمت كيف احدهما على احد قواعد الاخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر واما الثاني فعلى هذه الاولى ان يطلب سطر من جدول المولف يكون نسبة احد الحدين الى الاخر كاحدى النسبتين البسيطتين ونسبة الى الحد الاخر كالنسبة الاخرى وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان نسبة الوسط الى الحد المعلوم من المولفة تكون كنسبة احدى حدى النسبة المعلومة من البسيطتين الى الاخر مثاله نعد لوح المقادير الستة فان كان المجهول كانت نسبة الوسط من ا و ه الى ب كنسبة ه الى



و فنعرف من معادير ب ه و مقدار ر فيكون نسبة المجهول الى ر الذى صار معلوما كنسبة ح الى د المعلوم
فيصير معلوما وان كان المجهول مثلا ب فانه نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فنعرف مقدار ر لكن نسبة ر الى ب
كنسبة ه الى و فيصير ب معلوما وهكذا فى الباقيه والثانى ان يطلب للنسبة الاولى من البسيطين ما مؤخره حديه
يكون نسبة الثها الى كنسبة مقدم النسبة الثانية الى تاليها وليكن ذلك الثالث وهو اللاحق ط د ح فان كان المجهول مثلا
ا كان كانت نسبة د المعلوم الى ح المجهول كنسبة ه المعلوم الى ز المعلوم فيصير ح معلوما وحينئذ يكون نسبة ا الى ب
كنسبة ح الى ح لان كلا منهما مؤلفة من نسبة ح د ومن نسبة د ح او وه المتساويتين فيصير ا معلوما وان كان المجهول
مثلا ب فيصير بسل بهذا العمل معلوما وهكذا فى الباقيه والثالث ان يطلب للنسبة الثانية من البسيطين مقدار مقدم على
حديه يكون نسبة ذلك المقدم الى مقدم النسبة الثانية كنسبة مقدم النسبة الاولى الى تاليها وليكن ذلك المتقدم اعنى السابق
ع وط فان كان المجهول مثلا ا ث ح د المعلوم من كنسبة ط المجهول الى المعلوم فيصير ط معلوما وحينئذ يكون
نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و فيصير معلوما وان كان المجهول ثلاث فيصير مثل ذلك معلوما ويحتاج فى كل عمل الى ضرب
وقسمين وان لم يكن الضربان والقسمتان على هذا الترتيب صارت الوجوه بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا
لكيفية العمل فى كل واحد من الوجوه الثلثة جدولا ليعرف بها تفاصيل كل واحد منها **قوله** وهو المعطاه **قوله**

وهو القطاع السطحى **اقول** كل اربعة خطوط مستقيمة يتقاطع
كل اثنين منها ولا يتقاطع الكل من اثنين على نقطة واحدة فالشكل
الحادث منها هو القطاع السطحى وانما قيد بالسطحى لانه لا يمكن
ان يقع الا على سطح واحد مستو وهذا الشكل وان كان له
بالاعتبارات المختلفة صور كثيرة لا يحتمل كتابنا هذا تعدادها
لكن الجميع يرجع الى صورة واحدة يحصل من ملاقى الدين و
وسطيهما اذا كان باطن الكف الى فوق وجمعت انملتى السبابتين
الذكر وسطى على وسط سبابة الاخرى و هذه صورته

واقتصر بطلميوس من الدعاوى
الواقعة فى هذا الشكل وهى
٢٩٧٦٦٢ على ضربين
احدهما يعرف بتركيب بطلميوس و
الاخرى يعرف بتفصيله وهو البين فى ان الواقع عليهما مع

الوجه الاول								
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ب	ه	و	ر	ب	ج	د	ا
ب	ا	د	ج	ر	ر	و	ه	ب
ج	ب	ه	و	ر	ا	د	ب	ج
د	ب	ه	و	ر	ر	ج	ا	د
ه	ا	د	ج	ر	ر	و	ب	ه
و	ا	د	ج	ر	ب	ه	ر	و

الوجه الثانى								
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	د	و	ه	ع	ب	ج	ع	ا
ب	د	و	ه	ع	ا	ع	ج	ب
ج	د	د	ه	ع	ا	ع	ب	ج
د	ج	ب	ا	ع	ه	ع	و	د
ه	ج	ب	ا	ع	د	و	ع	ه
و	ج	ب	ا	ع	ه	ع	د	و

الوجه الثالث								
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ج	ه	د	ط	ب	ط	د	ا
ب	ج	ه	د	ط	ا	و	ط	ب
ج	ا	د	ب	ط	د	ط	ه	ج
د	ا	د	ب	ط	ج	ه	ط	د
ه	ا	و	ب	ط	د	ط	ج	ه
و	ج	ه	د	ط	ط	ب	ا	و

دوم

وقوفه على لوازم النسب المؤلفة يعرف ثبوت باقى الضروب وان كثرت تلك الكثرة وبلغت ذلك المبلغ فانظر
فى هذا الشكل الصغير كيف يستلزم جميع تلك المسائل ولا تعجب من قوله عز من قائل ولو ان ما فى الارض من شجرة اقلام
والبحر يمده من بعده سبعة ابحر ما نفدت كلمات الله ونحن ايضا نقتصر فى ذلك على ان الكتب المصنفة فى هذا الفن باطبقه تذكر
تفصيلها وحصرها ما يستغنى الحر بعون الله بغزارة وكثرة حالاته بعزارة **قوله** اخرجناه ح موازيا لـ ح د
اقول وذلك فى الشكل الحادى والثلثين من اول الاصول **قوله** وجعلنا د ر وسطا **اقول** اذا فرضنا د ر وسطا
من ح ه ح صارت نسبة ح د الى ح مؤلفة من نسبة ح د الى د ر ومن نسبة د ر الى ح ولما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن
نسبة د الى ح كنسبة ح ا الى ه لتشابه مثلثى ا د ح ه ا ح لان زواياهما متساوية اما زاوية ا فمشتركة واما زاويتا ح فمثل زاوية
د وكذلك زاوية ه مثل زاوية ح لموازاة خطى ح ح د فاضلاعهما المحيطة بالزوايا متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول
نسبة ح ا الى ا ه ايضا مؤلفة من نسبة ح د الى د ر ومن نسبة د ر الى ح لكن نسبة د ر الى ح كنسبة ر ب الى ب ه لتشابه مثلثى
ب د ر ب ح ه لمثل ما ذكرنا فى المثلثين المذكورين فنسبة ح ا الى ا ه مؤلفة من نسبة ح د الى د ر ومن نسبة ر ب الى ب ه
وهو المطلوب **قوله** ثم جعلنا د ر وسطا الى اخره **اقول** اذا فرضنا د ر وسطا بين د ر ح صارت نسبة ح ر الى ح
مؤلفة من نسبة ح ر ر د ومن نسبة ر د ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ر د ح لنسبة د ه ا لان مثلثى
د ر ح د ا ح متشابهان لان ا ح ه ب متوازيان فيكون زاويتا ا ب المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا ح المتبادلتين
وزاويتا د متقابلتان واذا تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة ر د الى د ح كنسبة ب د الى د ا فبالتركيب
نسبة ر ح الى ر د كنسبة ب ا الى د ب وبالعكس نسبة ر د الى ر ح كنسبة د ب الى ب ا فنسبة ح ر الى ر ح مؤلفة من ح ر الى ر د و
من نسبة د ب الى ب ا لكن نسبة ح ر الى ر ح كنسبة ح ه الى ه ا لتشابه مثلثى ح ر ه ح ح ا بالشكل الرابع من سادسة الاصول فاذن
نسبة ح ه الى ه ا ايضا مؤلفة من نسبتى ح ر ر د ب ب ا وهو المطلوب **قوله** واذا اعتبر مثل هذين النسبتين **اقول**
اذا اعتبر مثل ما مر من النسبتين الى التركيب والتفصيل فى الخطوط الاخر من الشكل فيقال نسبة ا د الى المركب مؤلفة من
نسبة ح ه الى الاولى ومن نسبة ح ر ح د الثانية ويخرج للشكل ان د ح موازيا لـ ه ب ويقال فى التفصيل نسبة د الى د مؤلفة
من نسبة ر ب ر ه الى الاول ومن نسبة ح ه ح ا الثانية ويخرج للشكل خط ا ح موازيا لـ ح د ويثبت منهما ان الى ح واعتبر الى كل واحد
من هذه النسب الاربع النسب الباقية من النسب الست والستين المذكورة فى هذا الفصل وهى خمس وثلثون حصلت انواع
كثيرة من اتفاق النسب فى الشكل القطاع وهى مائتان واربعة واربعون نسبة مؤلفة وهاهنا اعتبارات اخر ينتهى دعاوى
هذا الشكل بحسبها الى المبلغ المذكور ونحن لا نرى تطويل الكتاب بذكرها فليرجع الى الكتب المصنفة فى ذلك الفن من اراد ها
قوله وبطلميوس بين النسب او ما اضعاف القسى **اقول** استعمل بطلميوس فى جميع المواضع وتر ضعف القوس
الى هذا المقدار لكنه وتر ضعف تلك القوس الى ذلك المقدار لكن لما كانت نسبة نصف المقدم الى التالى كنسبة

٣١

نصف المقسم الاخر الى الثاني لاخراسعمل المتاخرون بدلى وبرضعف القوس بصف وسوا الحمل نصف وتر

ضعف القوس **قوله** لبيان ما ادعيناه **اقول** يعني بان نسبة جيب ح كنسبة ا الى ح **قوله**

فكون النسبة على ما ذكرنا **اقول** لان ا هو جيب قوس اب و ح جيب قوس بحر والنسبة ثابتة بالشكل

الرابع من سادسة الاصول وان اريد تقرير دعوى هذا الشكل بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا التقت قوسان

مختلفان من دائرة واحدة على نقطة وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة فان القطر المار بمسقط الاتصال

بقسم وتر مجموع القوسين الى قسمين يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة جيب القوس التي تليه الى جيب القوس التي تلي

الاخر **قوله** وايضا اذا كانت قوس اح **اقول** هذا هو دعوى الشكل الحادي عشر **قوله** فاذا احاطت بدائرة مثلث

اقول لما كانت الزوايا على ضربين محيطية ومركزية اراد ان يبين احكام كل واحدة منهما فابتدأ بالمحيطة **قوله**

ما داعرف مقادير القسي الى قوله للبعض معلومة **اقول** لان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوس بالشكل الاخر

من سادسة الاصول **قوله** وصارت نسب الاضلاع الى قوله ايضا معلومة **اقول** وذلك لانه يوخذ اوتار القسي

وهي بعينها الاضلاع فيعلم نسبها بسبب معرفة مقاديرها **قوله** وكان مقدار الزاوية القائمة نصف الدور **اقول**

وذلك بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول **قوله** صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط **اقول** يعني الزاوية

المحيطة لو وضعت على المركز يكون القوس الموترة لها نصف القوس التي كانت موترة لها عند ما كانت على المحيط

وذلك لان الزوايا بحسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطة عند تساوي قوسيهما كما علم في

الشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول فيكون قوس المحيطة ضعف قوس المركزية عند تساويهما بالضرورة

تفسير الشكل الموسوم بالسواد

قوله والاضلاع الموترة لها تتناسب

جيوبها **اقول** يعني يكون نسبة الاضلاع الموترة للزوايا التي في مثلث واحد او مثلثات متساوية الزوايا كل

لنظيره بعضها الى بعض كنسبة جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب ان نعلم ان المراد بجيب الزاوية هو جيب القوس

الموترة لها عند وقوعها على المركز سواء كانت الدائرة صغيرة او كبيرة يكون مقداره واحدا وسواء وقعت الاضلاع

الموترة لها عند وقوعها داخل تلك الدائرة او خارجها فاذا جعلت نقطة الزاوية مركزا ورسمت بعد احد الضلعين

المحيطين او بعد خط اقصر او اطول منهما دائرة واخرج الضلعين الى ان يقطعا محيط الدائرة ان لم يقطعاه من غير

الاخراج كانت القوس المفرزة منها بالضلعين مقدار الزاوية المفروضة على المركز وجيب تلك القوس جيبها **قوله** يخرج

الاضلاع المحيطة بزاويتي ح ب **اقول** الاخراج ليس بواجب بل الواجب ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ونرسم اي بعد اتفق دائرة

وكانهم انما حكموا بالاخراج لئلا يختلط الخطوط كثيرا لو لم يخرج **قوله** ويجعل ح د ح ه ب ح ب ط متساوية **اقول**

تساوي هذه الخطوط ليس بواجب لكن يجعل اثنان منها متساويين مثلا ح د ح ه لكونهما متساويين لكونهما نصفي

قطري دائرة واحدة وكذلك ب ح ب ط **قوله** وندير على مركزي ح ب ببعد الابعاد قوسي د ه ح ط

اقول يعني يدير على مركز ح باحد بعدي ح د ح ه قوس د ه وعلى مركز ب باحد بعدي ب ح ب ط قوس ح ط

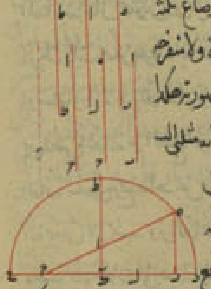
قوله فلتشابه مثلثي ا ح د ه ح **اقول** وذلك لان زوايا هما متساوية اذ زاوية ح مشتركة وزاويتا د

قائمتان فتبقى الباقية مساوية للباقية وحينئذ يكون الاضلاع متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول وتشابه

مثلثي ا ب ط ب يعني ذلك **قوله** فالمساواة المضطربة **اقول** صورة المساواة هكذا وبرهانها يعلم من

خامسة الاصول ولان الدعوى مختص بضلعين من الاضلاع الثلثة للمثلث والضابط في رسم الشكل ان يجعل الضلع الثالث

قاعدة ويخرج من الراس الزاوية الموترة لها عمود عليها امكن ان يقع الشكل على اوضاع ثلثة



لانه ان لم يكن احدى الزاويتين الموترتين بالضلعين المخصوصين اعني اب اح قائمة ولا منفرجة

فصورة الشكل كما في الكتاب البرهان ايضا كما هنالك وان كانت احديهما قائمة فصورته هكذا

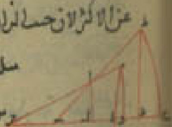
والبرهان كما هنالك الا ان التناسب بين ا ط ط و اسطر لا يثبت من قبل تشابه مثلثي ا ب

ط د ب لعدم حدوثهما بل بسبب اتحاد خطي ا ب ا ب واتحاد خطي ط د ط ا اعني القطرين

والباقين واما ان كانت احديهما منفرجة فصورة الشكل يكون هكذا والفرق بينه

وبين المذكورة في الكتاب ان البيان فيه مختص بجيب تمام الزاوية الكائنة باقل من الربع

عن الاكثر لان جيب الزاوية وجيب تمامها من قائمتين واحد ويمكن ان يبرهن على الكل بوجه آخر فليكن لبيان ذلك



مثلث ا ب ح من خطوط مستقيمة فنقول نسبة اب الى ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ا

وبرهانه انا نرسم على المثلث دائرة محيطة به ولتكن مركزها د ونخرج عمودي د ه د ز ح ط و

نصل د ب فلان خط اب منصف

على ه وقوسه على ز وخط ب ح

منصف على ح وقوسه على ط

بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركزية ضعف المحيطة فزاوية ب د ز لزاوية ح وزاوية ب د ط لزاوية ا

من قبل ان قوس اب ضعف قوس ب ز ومعلوم ان ب ه جيب قوس ب ز فهو جيب لزاوية ح وكذلك ب ح لزاوية

ا وايضا فلان نسبة اب الى ب ح كنسبة ب ه الى ب ح لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة اب الى ب ح كنسبة جيب زاوية ح

الى جيب زاوية ا وهو المطلوب وقد عرف من قبل ان الزوايا المحيطة انصاف الزوايا المركزية اذا كانتا على قوس واحدة

فيكون نصف المحيطة بمقدار المركزية المساوية لها ولذلك يكون مقدار القائمة الكائنة على المركز ربع الدور ومقدار

جميع زوايا المثلث نصف الدور والجيوب انصاف الاوتار فاذا استعملنا الجيب في مقادير الزوايا بدل الاوتار يكون

الزوايا مركزيات وكثيرا ما تقع في الاعمال النجومية في الاشكال التي تقصد بها الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع
المثلثات المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا بد في ذلك من كون البعض معلوما حتى يمكن معرفة البعض الاخر منه
ومعلومية الزاوية انما تكون اذا كانت قوسها معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ومعلومية الاضلاع انما
تكون اذا كانت معلومة بالمقدار الموضوع لاجل تقديرها كالذرعان والاشبار وغير ذلك ولتعرف المجهول من الاضلاع
والزوايا قوانين مبنية اما على تعرف اوتار القسي او على تعرف جيوبها واورد المجسطي شواهد القانون المبني على تعرف الجيوب
ونفصل ذلك في المثلث القائم الزاوية ان كان معلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن ان يعرف منه غيره اذ الاضلاع الاخر
المناسبة اما ان مجهولين لان كل مثلث فقد تشابه في اضلاعه وزواياه فيجب ان يعرف به مقادير من هذه النسبة
اي مثلث كان لا يمكن تعرف الباقية بالطريق المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة فاذن يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين
او ضلعا وزاوية غير القائمة او زاوية غير القائمة فقط وهذه ثلث مسايل الاولى ان يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا
محيطين بالقائمة علم الضلع الموتر للقائمة بشكل العروس بوجود جذر مجموع مربعي الضلعين المعلومين وان كان احدهما وتر
القائمة نقص مربع صاحبه عن مربعه واخذ جذر الباقي فهو الضلع الاخر بشكل العروس ايضا وبعد ذلك علم مقدار الزاويتين
الباقيتين لان نسبة وتر القائمة الى وتر احديهما كنسبة ستين الذي هو جيب القائمة اذ القائمة تكون على ربع الدائرة
وجيب الربع ستون الى جيب الزاوية المجهولة فيصير جيب تلك الزاوية معلوما فهي معلومة ويبقى الباقية معلومة الثانية ان
يكون المعلوم ضلعا وزاوية غير القائمة وحينئذ تبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع معلومة
فيصير جميع الزوايا معلوما ويعلم جيوبها من الجدول وحينئذ يصير الضلعان الباقيان ايضا معلومين لان نسبة الضلع المعلوم
الى احد المجهولين كنسبة جيبيهما المعلومين الثالثة ان يكون المعلوم زاوية غير القائمة والقائمة معلومة فتبقى الباقية
التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع معلومة فيصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع
على نسبة الجيوب فيصير نسب الاضلاع بعضها الى بعض معلومة دون مقاديرها لانها غير معلومة فرضا واما في
ساير المثلثات فان كان المعلوم ضلعا واحدا او ضلعين او ضلعا وزاوية او زاوية واحدة فقط لم يصر شي
منها غيره معلوما فاذن يجب ان يكون المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية او ضلعا وزاويتين او زاويتين مع
جميع الزوايا وهذه اربع مسايل الاولى ان يكون المعلوم جميع الاضلاع وليكن المثلث ا ب ج ونخرج اولا عمود ا د الواقع
من راس المثلث على قاعدته ولكن ذلك على عادة الحساب بان ناخذ الفضل بين مربعي ا ب ا ج مثلا وهي مربع ا ج ونقسم
على ضعف ب ج فما خرج فهو ما بين زاوية ب وموقع



العمود الخارج من ا على ب ج وناخذ جذر فضل مربع
ا ب عليه فهو العمود فيحدث من العمود ومن ضلعي ا ب ا ج وما يكون بين موقع العمود وبين زاويتي ب ج مثلثان

قاما

فاما الزاوية فتعرف زواياهما كما مر ونعرف منها زوايا مثلث ا ب ج الثانية ان يكون المعلوم ضلعين
وزاوية فان كان احدهما وترا للزاوية المعلومة فلا حاجة الى اخراج العمود وان حكم المجسطي باخراجه مطلقا
لانه حينئذ تكون نسبة ذلك الوتر الى الضلع الاخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب الزاوية الغير المعلومة
فيصير جيبها ثم قوسها ثم الزاوية الباقية معلومة ومنها يصير الضلع الباقي معلوما وان كان الزاوية محاطة بين الضلعين
كزاوية ا بين ضلعي ا ب ا ج من مثلث ا ب ج اخرجنا من ب على ا ج عمود ب د فيحدث مثلث ا ب د القائم الزاوية ونعرف فيه
من زاوية ا وضلع ا ب ضلعي ب د ا د ويبقى د ج معلوما ونعرف من ب د

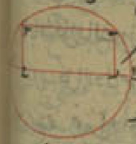


د ج ضلع ب ج وزاوية ج كما مر الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين
وضلعا ويصير الزاوية الباقية معلومة وكذلك الجيوب الثلثة وتكون نسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الى
جيب الزاوية الاخرى كنسبة الضلع المعلوم الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى ويصير ذلك الضلع معلوما ويصير
الضلع الباقي معلوما الرابعة ان يكون المعلوم زاويتين ونعرف منهما الزاوية الباقية فيصير الجيوب معلومة وكذلك
نسب الاضلاع معلومة ولا يعلم مقاديرها كما مر واما القانون بطريق القسي والاوتار فقريب من هذا القانون اذا
ابدل [illegible] الجيوب بالاوتار ووضع الزوايا محيطات فلا نطول الكتاب باعادته قوله ونعد الشكل العاشر
اقول هذا الشكل ليس بما ادعى في اول هذه المقدمات من ان قوس ا ج ونسبة جيب ا ب الى جيب ب ج اذا كانتا
معلومتين كانت كل واحدة من قوسي ا ب ب ج معلومة قوله كان ا ز جيب نصفها اقول لان ا ز نصف ا ج وتر
بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ا ز جيب نصفها قوله ودرجة تمام نصفها اقول قد بين ذلك في
الشكل الاول من الاشكال السود الملحقة بآخر الفصل العاشر من هذه المقالة قوله وزاوية د معلومة اقول لانها زاوية
نصف قوس ا ج المعلومة قوله فمثلث ا د ز القائم الزاوية معلوم باسره اقول يعني هو معلوم الزوايا الى
وذلك باحدى المسئلتين الاولى والثانية من المسائل الثلث المذكورة ولا يخفى ان معلومية الاضلاع ها هنا بالاجزاء
التي بها ا د ستون قوله ولما كان ا ج معلوما الى قوله بالانفراد معلوما اقول وذلك بالشكل السابع من
كتاب المعطيات وانما كانت نسبة ا ه الى ه ج معلومة لانها كنسبة جيب ا ب الى جيب ب ج بالشكل المتقدم لكن نسبة
جيب ا ب الى جيب ب ج معلومة فرضا فهي اذن معلومة ايضا قوله فاذن مثلث ه د ز من ضلعي ه ز د ز المعلومين
معلوم باسره اقول وذلك لانه ثبت ان ا ه معلوم وكان ا ز معلوما فبقي ه ز معلوما وكان ز د ايضا معلوما
فمثلث ه د ز القائم الزوايا والاضلاع بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث وباقي الشكل ظاهر وان اريد تقرير
دعوى هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي يعني ان يقال اذا انفصلت قوسان تنقصان من دائرة على نقطة مجموعهما
معلوم وكانتا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة

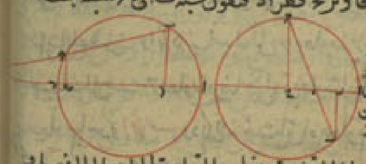
منهما معلومة **قوله** وايضا فان كانت احدى القوسين اللتين **اقول** هذا معطوف على ما ذكر في
الشكل العاشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت احدى قوسين مختلفين كل واحدة منهما
اصغر من نصف الدائرة على الاخرى في دائرة بحيث يشاركان في حد واحد واخرج لفضل الاطول منهما في
الاقصر وتر يلاقي القطر المار بالحد المشترك بعد اخراجها كانت نسبة ما يقع من طرف كل قوس من القطر
من الوتر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي القوسين النظر الى النظر ولنقتصر على الشكل المذكور في الكتاب فليكن قوسا
اب اج المختلفين المشاركين في حد المنطبقة احديهما على الاخرى في دائرة ابجد والفضل بينهما بج ولنخرج وتر بج
وقطر اد الى ان يتلاقيا على ه **قوله** فنسبة به الى جه كنسبة جيب قوس اب الى جيب قوس اج برهانه نخرج عمودي



بز جح على قطر اد فيكونان جيبي قوسي اب اج ويكون مثلثا هحج هزب متشابهين لاشتراك
زاوية ه وتساوي قائمتي زح فاذن نسبة به الى جه كنسبة بز الى جح الجيبين وذلك ما اردناه
وهكذا ان كانت الملاقاة من الوتر والقطر في جهة ج على هذه الصورة واما اذا كان وتر الفضل
موازيا للقطر كان جيبا القوسين اعني عمودي بز جح متساويين لتوازيهما ووقوعهما بين خطين
متوازيين ولتساوي الجيبين يكون كل واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من نصف الدور
فيكونان في حكم المتساويتين ونظير هذه الصورة من الشكل العاشر ان يكون مجموع القوسين



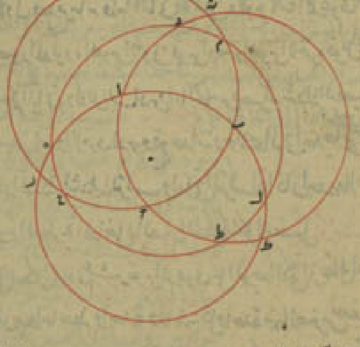
المنطبقتين نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا قطرا ويقاطع القطر الاول عند
المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف الدور وانما اشترط في الدعوى اختلاف القوسين
لانهما اذا تساويا في الشكل العاشر انطبق جيباهما على الوتر وفي الشكل الحادي عشر انطبق الجيب
على الجيب فلم يكن للدعوى محصل ولا يحتاج الى البيان ويمكن ان نقرر الشكلان اعني ب
بدعوى واحدة وبرهان واحد بان يقال قوسا اب اج المختلفان من دائرة لو اشتركا في احد حديها و
هو ا واختلف حداهما الاخران وهما ب ج وقد لاقا وتر بج قطر اد فنقول نسبة به الى جه كنسبة جيب قوس



اب الى جيب قوس اج برهانه نخرج عمودي بز جح على وتر
اد فهما الجيبان ويحدث مثلثا بزه جحه المتشابهان
لتساوي زاويتي ه فيهما وكون زاويتي زح قائمتين فاذن
نسبة به الى جه كنسبة بز الى جح وذلك ما اردناه فظاهر ان التفاوت بينهما هو التفاوت الراجع الى التفصيل و
التركيب واعلم ان تقييد الدعوى بكون كل واحدة من القوسين اصغر من نصف دائرة ليس بواجب فان الدعوى
مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيب اما اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب بان يكون نصف دور او دورا تاما

فلا يمكن ان يكون هناك دعوى من هذا الوجه وانما قيدوها به لشيئين احدهما عدم الاحتياج الى غير شكل الصورة
فان الشكل الواقعة في القطاع يكون ابدا اصغر من نصف الدور والثاني انه في بيان سائر الصور يقع اختلاف و
ذلك ان كل واحد من هاتين القوسين اما ان يكون اصغر من نصف الدور او يكون اعظم من نصف الدور او يكون احديهما
اصغر والاخرى نصف الدور او يكون احديهما اصغر من نصف الدور والاخرى اعظم من نصف الدور او يكون احديهما
نصف الدور والاخرى اعظم فهذه ستة اقسام اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني فلا يمكن وقوع هذه الدعوى فيه
واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا في الصور المذكورة القوس الاولى قوس ادج والقوس الاخرى قوس اد
كان الشكل والبيان ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك السادس واما الخامس فصورته شكلا التفصيل
والتركيب متبادلين فان في التفصيل اذا كان احد القوسين اب والاخرى ادج وقع حداب وج لا محالة في احد جانبي القطر
ولا يمكن ان يلاقي الوتر القطر الا خارج الدائرة وصار الشكل كشكل التركيب واما في التركيب اذا كان احديهما اب
والاخرى ادج وقع الحدان في جانبي القطر ولا في الوتر القطر في الداخل وصار الشكل كشكل التفصيل **قوله**
وايضا فاذا كان قوس جب **اقول** هذا معطوف على الشكل الحادي عشر تقرير الدعوى على الوجه الكلي ان يقال اذا
انطبقت في دائرة قوس على اخرى غير مساوية لها وكان مبدأهما نقطة واحدة فكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف
المحيط وكان فضل احديهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة فكل واحدة منهما معلومة
قوله لما كانت زاوية ردس الى قوله معلوم باسره **اقول** قد مر شبيه ذلك في الشكل الحادي عشر في بيان معلومية
مثلث ادر فليعرف من هناك **قوله** ولان نسبة جه الى هب معلومة **اقول** وذلك لان نسبة جه الى هب
كنسبة جيب قوس اج الى جيب قوس اب بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب قوس اج الى جيب قوس اب معلومة فرضا
فكذلك هذه **قوله** فهي معلوم **اقول** يظهر ذلك باشكال ه ح ب من كتاب المعطيات وان كان غير
محتاج الى البيان لقربه من البديهي **قوله** فمثلث رده معلوم **اقول** وذلك بالمسئلة الاولى من
المسائل الثلث وظاهر ان جيب اب وان كان اعظم من جيب رج كان الالتقاء في جهة ج وان كان اصغر منه
كان الالتقاء في جهة ا كما في الكتاب وان كان مساويا له كان الوتر موازيا للقطر واشار الى ذلك بقوله
وان توازى خطا اد بج واما قوله وكان اب تمام نصف جب من الربع فذلك لانا لو اخرجنا من نقطة ج عمودا
على ده يكون ايضا عمودا على خط ده والا لكانت الداخلتان مثل قائمتين والامر كذلك لتوازي الخطين وحينئذ
ينصف ذلك العمود قوس جب بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون من نصف قوس ج ب الى نقطة ا ربع دائرة
لان زاوية ده قائمة على المركز فيكون اب تمام نصف جب من الربع **قوله** وهو القطاع الكرى **اقول** اذا تقاطعت
اربع دوائر من العظام على سطح كرة بحيث لا تتقاطع على نقطة اكثر من قوسين حدث منها اثني عشر نقطة عليها تتقاطع

تلك الدوائر ويقسم كل واحدة منها بنصب قسي يكون كل واحدة منها ضلعا لشكل ويكون مجموعها
اربعا وعشرين قوسا ويقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما ستة منها مربعات وثمانية مثلثات ويكون
كل ضلع من الاضلاع المذكورة مشتركا بين مثلث ومربع وكل زاوية من شكل مقابلة لزاوية من شكل آخر من نوع



الشكل الاول فتكون مربعات الست متلاقية
على زواياها وملاقية للمثلثات على اضلاعها
وكذلك المثلثات وهذه صورتها بالدوائر
الاربع هي دائرة ادكر ودائرة حزرك
ودائرة اح ده ودائرة ده طل و
التقاطعات الاثني عشر فقط ا ب ح د ه
ز ح ط ك ل م ه واما الاضلاع الاربعة
والعشرون فالستة التي من الدائرة الاولى
هي ا ب ط ك ر ه ا والستة التي من
الدائرة الثانية هي ر ه ه م م ح ح ح د والستة التي من الدائرة الثالثة هي ا د د ه ه د ط
ح ا والستة التي من الدائرة الرابعة هي د ه ه ح ح ط ط ل ل م م د واما المربعات الستة فمربع ادم ه ومربع
ب ل ط ح ومربع ح ز ه ا ومربع ه ر د د ومربع م ه ك ل ومربع ط د ح واما المثلثات الثمانية فمثلث ا ه و
مثلث اه د ومثلث د ه م ومثلث م د ل ومثلث ك ه ط ومثلث ط ح ح ومثلث ح ه ر ومثلث ر ك د و
ظاهر ان الزوايا المتقابلة انما وقعت في الاشكال المتجانسة مثلا الزاويتان المتقابلتان عند آ انما وقعتا
اما في مثلثي داه ا ه و واما في مربعي دا م ا م ح والاضلاع المشتركة وقعت بين الاشكال المختلفة مثلا ضلع ا ب المشترك
في مثلث ا ه و ومربع ا م د واذ قد تقرر هذا فنقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان على ضلعين متجاورين
من اضلاع المربع يقع على هيئة القطاع السطحي لاشتماله على اربعة اركان متقاطعة على ست نقط يحدث منها اثنا عشر قوسا كل ثلث
منها من ركن احدها الركن كله والاخريان جزآه فالشكل الحادث من المربع والمثلثين المذكورين هو القطاع الكري



مثلا اذا اعتبرنا مربع ا ه ح م مع مثلثي ا ه د ح ط ا الواقعين على ضلعي ا ح ح المتجاورين
منه كانت هكذا ويوصل القطاع السطحي بعينه الا في شيء واحد وهو ان الشكل هناك
تالف من خطوط مستقيمة على سطح مستو وههنا من قسي دوائر عظام على سطح كرة والنسب
الواقعة من خطوط القطاع السطحي يقع ههنا من جيوب قسي هذا القطاع فما دام هناك من غير اختلاف في شيء نحن

نقتصر ههنا ايضا على ضربين من تلك النسب احدهما يعرف بمفصل بطلميوس والآخر يعرف بتركيب الماخوذ
هناك قوله ويكون مركز الكرة ح اقول وذلك بالشكل الثاني من اولى اكر ثاوذوسيوس قوله ويخرج الى ان
تلتقي ح ب على ط اقول اذا اخرجا اي لا يخلو اما ان تلتقي ح ب في جهة ه ب او لا تلتقيا فان تلتقي من الجهتين
او الموازية والثالث انما تكون مع الوجه التي مرت في الشكل السابق والقسم الاول هو المذكور في الشكل المرسوم بالحمرة و
الثاني في الشكل المرسوم بالسواد وانما تلتقيا على نقطة ت لان ح ب في سطح دائرة ه ب د لانها تخرج من مركز
الكرة الى محيط دائرة ه ب د وهي عظيمة فتكون في سطحها اذ الدوائر العظام تمر على مركز الكرة وا د ط ايضا في سطح
دائرة ا د ك لان ا د وتر لقوس منها فيلتقيان على نقطة وهي ط قوله فتقطعان ح رح ه على ك ل اقول لان ح ر
ح د في سطح دائرة د ر ح لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة و د ه ايضا في سطح تلك الدائرة لانه وتر لقوس
منها و ر نقطة فيما بين ح د فتقطعه على نقطة وهي ك وايضا ح ه في سطح دائرة ا ه ح وكذلك ا ح في سطحها فتقطعه على
نقطة وهي ل قوله فنقط ط ك ل الى قوله وهو خط ط ك ل اقول النقطة الثلث انما يكون على الفصل المشترك
من السطحين لان ل ك في سطح مثلث ا ح د لانه واقع على ضلعه وا د ط ايضا في ذلك السطح لانه ضلع المثلث المخرج فيكون
النقط الثلث في سطح ا ح د وايضا ل ك على خطي ح رح ه الواقعين على سطح دائرة ر ه لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط
هذه الدائرة فتكون نقطتا ل ك ايضا فيه و ح ط ا ايضا في سطح الدائرة فتكون نقط ط ايضا في سطح الدائرة فالنقط
الثلث على الفصل المشترك لان النقط المعينة لا تكون على سطحين الا بهذا الوجه لكن الفصل المشترك بين كل سطحين مستويين
يكون خطا مستقيما فخط ط ل ك مستقيم قوله فيحدث قطاع ح ا ط د اقول يعني القطاع الحاصل من ح ا ط
المحيطين بزاوية ح ا ط القاسمين بخطي الوسطين من البدين وح د ط ل المتقاطعين القاسمين بخطي السباينين والمقصود
في تعريف القطاعات من الارقام الستة الواقعة على النقط الست التي تكون في كل قطاع على اربعة الاول ما على الفصل المشترك
من احلى سباب احدى اليدين ووسطاها ويوجد في مثالنا هذا الثاني ما على الفصل المشترك من احلى وسطى اليدين وهو
في مثالنا الثالث ما على الفصل المشترك من احلى سبابة الاخرى ووسطاها ويوجد في مثالنا الرابع ما على موضع تقاطع السبابتين
ويوجد في مثالنا فليكن هذا على ذكر منك فيما يأتيك من هذا القبيل قوله ويكون نسبة ح ل الى ل ا بالفصل مؤلفة
من نسبتي ح ه د ر و د ط ط اقول وذلك بالشكل التاسع من هذه المقالة قوله لكن نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه
ا ه ونسبة ح ط د ط كنسبة جيب ح ر ر د اقول وذلك بالشكل العاشر من هذه المقالة قوله فاذن نسبة جيب ح ه
ونسبة د ط ط ك كنسبة جيب د ب ا اقول وذلك بالشكل الحادي عشر من هذه المقالة قوله فاذن نسبة جيب ح ه ا مؤلفة
من نسبة جيب ح ر ر د ونسبة جيب د ب ا اقول وذلك لما مر في احكام النسب المؤلفة حيث قال واضا يحق كل نسبة تساويها
مؤلفة من نسبتين تساويان المذكورتين وقد عرفت ذلك هناك تفسير الاشكال الموردة المحققة بعد الفصل

٣٥

ا وهي تسعة عشر من بعد هذا الشكل وثلثة في بيان الشكل المرسوم بالمغني عن القطاع وبيان في بيان الشكل الموسوم
بالظلي وواحد في بيان فرع على كل واحد منها قوله الى ان يلاقيا تمام نصفا الدائرتين على م اقول وذلك
بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس ويتبين من ذلك ايضا ان نصف قطر ح ب بعد الاخراج يسقط
على م قوله ونبنا الشكل اقول يعني نصل خطي د ه ا ح فيقطعان خطي ح ز ح ه على ك ل فيكون نقطتا ك ل طرفا سهم
ا ح د ودائرة ب ز ه على قياس ما مر فيكون ك ل خطا مستقيما ويكون القطاع السطحي موجودا قوله لكونهما معا نصف دائرة
بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما مر وارتفاعهما متساويان فلما عرفت في الشكل الاول من الاشكال
ب الملحقة بالفصل العاشر من هذه المقالة وما في الشكل ظاهر مما مر آنفا قوله وحينئذ يكون نقط ا ط ك الى آخره
وذلك لان نقطتي ك ل في سطح مثلث ا ح د فيكون نقطة ط ايضا فيه ونقطتا ا د ايضا فيه فيكون نقط ا د ط جميعا فيه وايضا
نقطتا آ د في سطح دائرة ب د ا وخط ح ط ايضا فيه لانه خرج من مركز الكرة الى محيطها فيكون على خط مستقيم فيكون ا ط
خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ب وقد فرضناه موازيا له هذا خلف وبوجه آخر نعيد الشكل ونقول ان لم يكن
ك ط موازيا لكل واحد من ه ب ا د ونصف قطر ب ح فلنخرج من نقطة ك في سطح مثلث
ا ح د خط ك س موازيا لو ... في سطح دائرة ب ه خط ك ف
موازيا لخ ب فيكون ك ف ا د موازيين لخ ب فيكونان
متوازيين بالشكل الثلثين من اولى الاصول



ويكون ك ف س موازيين لا د فيكونان متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما ملاقيا على ك هذا خلف
فاذن ك ط موازٍ لكل واحد من ا د ح ب وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ل الى ل ا كنسبة ح ك الى ك د بالشكل الثاني من سادسة
الاصول لكن نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه الى ه ا ونسبة ح ك الى ك د كنسبة جيب ح ز الى ز د كلاهما بالشكل العاشر من هذه
المقالة فنسبة جيب ح ه الى ه ا كنسبة ح ز الى ز د ثم نقول جيبا د ب ه آ في هذا الشكل متساويان لانا اذا اخرجنا عمودي
ا ه د على نصف قطر ح ب وهما الجيبان كانا متساويين بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول وقد سبق هذا في آخر الشكل
الثالث عشر من هذه المقالة فنسبة جيب ح ه الى ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح ز الى ز د المساوي لها ومن نسبة جيب د ب الى ه ا التي هي نسبة المثل الى المثل
في احكام النسب المؤلفة ان كل نسبة بسيطة فهو مؤلفة من نسبتين احديهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها فاذن الدعوى المعروفة
ج مفصل بطلميوس ثابتة على جميع التقديرات وهو المطلوب قوله اعني ح آ اقول وذلك لان ح ا تمام قوس ح آ الى
النصف وانت تعلم ان جيبهما متساويان وهكذا الامر في قوله بعد ذلك اعني ح ط د قوله واعلم انه اذا اقتصرت اقول
الكلام فيه كما مر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة ولتعلم ان فائدة هذا الشكل اعني القطاع الكري هو الوقوف
على كيفية معرفة مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدوائر العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض الاخر وبين الجزء طات

فيكون نقطة ط ... في سطحيهما واذا كانت النقط الثلث في السطحين المستويين كانت على فصلهما المشترك م

مرفقه

مرفقه في ما بين وجه تعرف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسب المؤلفة بتوسط معرفة الحدود الخمسة الباقية
وربما يقع في القسي الستة التي هي حدود النسب قوسان مجهولتان يحصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب والتفصيل
وتصير نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة بتوسط النسبتين الاخريين فيكون القانون في معرفة كل واحدة
منهما هو ما سبق في احد شكلي باب من هذه المقالة بهذه فائدة هذا الشكل ولم يزل قدماء اهل الهندسة يستعملون
هذا الشكل في هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس في كرياته وبطلميوس في هذا الكتاب اما
المتأخرون فلما تحاشيهم من التعب الذي يقع في ضبط اختلافاته ونسبه ومن الكلفة التي لا يخلو منها العمل بالنسبة المؤلفة
استنبطوا شكلين يقومان مقام القطاع في فوائده ولا يقع فيهما اختلاف كثير ولا نسبة مؤلفة واستعملوهما بدله
احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع فانه يقوم في معرفة القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلافه عادته و
عن وجوه النسب المؤلفة الواقعة فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي وهو ايضا في معظم المطالب يقوم مقام القطاع
ويغني عما يغني المغني عنه ويكون العمل به في بعض المواضع اسهل من العمل بالمغني وفي بعضها بالضد واذا احتفوا من هذين الشكلين
وجدوا راجعين الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع كما سنشير الى ذلك واما البرهان على هذين الشكلين فاستعمله
فضلاء هذا الفن على عدة انحاء والمحرر طاب ثراه اورد ما هو اقرب الى البرهان على القطاع الكري واشار الى
د ذلك بقوله واثبتها بما يناسب القطاع **تفسير الشكل المغني** الفائز بحظ الرجحان في
السباق الى الظفر باستعمال هذا الشكل في جميع المواضع المستعملة فيها القطاع الكري هو الامير ابو نصر منصور بن علي بن
عراق وان كان كل واحد من الفاضلين ابي الوفا محمد بن محمد البوزجاني وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق فيه
ايضا والله اعلم بحقائق الحال واصل الدعوى فيه ان نسبة جيوب اضلاع المثلثات الحادثة من تقاطع القسي العظام في سطح
الكرة كنسبة جيوب الزوايا الموترة بها النظير للنظير لكن جرت العادة ببيان هذه الدعوى ولا في المثلث القائم الزاوية
والمراد بجيوب الزوايا ها هنا جيوب مقاديرها وسعة الزاوية الحادثة من تقاطع العظام على بسيط الكرة ان يجعل رأس الزاوية
قطبا ويرسم ببعد ضلع المربع الواقع في الكرة عظيمة ويخرج ضلعا الزاوية الى ان يقطع العظيمة بها ان احتيج الى الاخراج فا
لقوس المحصورة من العظيمة بين الضلعين المخرجين هي مقدار تلك الزاوية فان كانت الزاوية حادة كانت القوس المحدودة
اقل من الربع وان كانت قائمة كانت ربعا وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس وقد يعلق بهذا المعنى اشارة فيما
قوله فيكون قولنا لسطح دائرة اد اقول لان ز د و ب متساويان وسطحاهما قائمان على سطح دائرة ا د قوله
لكون ه د اقل من الربع اقول اما انه اقل من الربع فلانه في سمت زاوية آ وهي اقل من قائمة بالفرض واما انه اذا كان كذلك لاقى
ه ح د فلان ه د لما كانت اقل من الربع ووصلنا ه ح كانت زاوية ه ح د اقل من قائمة واذا اخرجنا ه ح على ه ح د
تقع خارج الدائرة لما مر في الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول فزاوية ه ح د ايضا اصغر من قائمة فالداخلتان

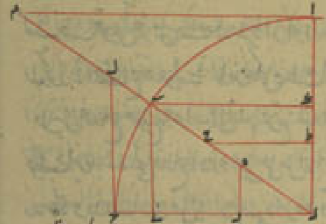
٣٦

اعنى دح ه ره ح اصغر من قائمتين والخطان يلاقيان لما ثبت في اول الاصول **قوله** الى ان يتلاقيا على ح
اقول وذلك لانا اذا وصلنا ه ح كانت زاوية ه ح ا قائمة لكون ه ا ربعا ولكن يكون زاوية ح ه ح اقل
من قائمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدائرة فيكون الداخلتين اصغر من قائمتين فيلاقى الخطان ضرورة **قوله**
فيكون لكونه **اقول** يعني يكون ط ك في سطح دائرة ا د و في سطح مثلث ه ح ا اما الاول فلان ح ط ح ك خرجا من مركز
دائرة ا د لان مركز الكرة مركز الدائرة العظيمة فهما ثابتان في سطح دائرة ا د و ط ك واصل بينهما فيكون هو ايضا في سطح
دائرة ا د واما الثاني فلان ه ط ه ك في سطح ه ح ا لانهما ضلعاه المخرجان و ط ك في سطحهما واذا كان في السطحين
المذكورين و ح موازيا لسطح دائرة ا د فيكون ح ط ك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث ه ط ك السطحي وقد
وقع فيه خط موازٍ للقاعدة فتتحقق النسب اما بالشكل الثاني من سادسة الاصول ثم بتركيب النسبة واما بالشكل
الرابع منها **قوله** اعني نسبة جيب د الى جيب د ر **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب **قوله**
الى نسبة جيب زاوية ا الى جيب ... وترها **اقول** وذلك لان جيب ه د هو جيب زاوية الا ... ه د مقدار زاوية ا و رد ساق
وترها
لـه **قوله** اعني جيب الربع الى جيب ا **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب **قوله** جيب زاوية ما القائمة الى جيب
وذلك لان جيب ا التي هي ربع الدائرة جيب الزاوية القائمة وجيب ا جيب وترها **قوله** وقد يسمى قوسا ح
م ل **اقول** يكن ميلا ا ح من فلك البروج اولا وا ب من معدل النهار فلان الميل هو بعد نقطة مفروضة على منطقة البروج
عن منطقة معدل النهار والبعد من نقطة مفروضة على بسيط كرة ومن منطقتها او دائرة عظيمة اخرى انما تعلم من دائرة
تمر بتلك النقطة وبقوم على المنطقة او على العظيمة فيكون قوسا ح م ل ميلين لهوى اح ام ل العظمى ح م ثم يكن
اح من معدل النهار وا من فلك البروج وحال البعد ما عرف فكان القياس ان يكون قوسا ح م ل عروضا لقوى
اح ام ل العظمى ح م لكنهم يقولون انها عروضا النسبة الى قوى اب ال التي قامت دوائر العروض عليها بل انما النسبة الى العظمى
والحاصل ان بعد النقطة عن الخط يكون هو العمود الخارج منها اليه لانه اقصر المساواة منها فلذلك يكون على سطح الكرة
قوس من دائرة عظمى تقع بين النقطة وبين الدائرة التي يعرف عنها مارة على قطبيها والابعاد اذا كانت للدرجات
منطقة البروج سميت ميولا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مائلة عنه واذا كانت لنقطة
متنحية عن المنطقة سميت ابعادا عنه للتفرقة وازالة الاشتباه فيقال الدرجة او النقطة اذ يبعد منها او بعد
معدل النهار من الدائرة التي تمر على قطبيها واما الابعاد عن منطقة البروج فانها تسمى عروضا بالقياس اليها اذ هي
الطول في حركات الكواكب فعرض الكوكب والنقطة اذن قوس عنه ومن منطقة البروج من الدائرة العظيمة القائمة
عليها وهي دائرة العرض ومتى مر على الدرجة دائرة من دوائر العروض سميت منها ومن معدل النهار عرض الدرجة
وهو المحققة للنقطة التي ينتهي اليها من معدل النهار الا انها نقطة غير معينة فلذلك صارت النسبة الى الدرجات دونها

اذى معنه وابو الريحان هو الذي يسمى العروض ميولا ثانية فظهر ان نسبة جيب كل قوس الى جيب ميله
كنسبة جيب قوس اخرى الى جيب ميله بشرط ان يكون غاية الميل واحدة واما كيفية رجوع هذا الشكل الى المركب
المذكور في القطاع فيعول في بيانه لكن مثلث ا ح ر فزاوية ب منه قائمة وزاوية ا اصغر من قائمة الاضلاع
اقل من الارباع فيخرج ا ح ا ب الى تمام الربع عند نقطتي د ه ونخرجها ونخرج ح ب الى ان يتلاقيا عند ر و ح و
فيظهر من ... د في قطاع ا د ح التي هي من ارباع نسبة جيب ح ا الى جيب ا ه مؤلفة من نسبتي جيب ح ب ر وجيب
ر د ه ... وقد يساوي من اقدار بجيم دائره ه ومجموعه ح ب د فقد ... ا د ... فصارت نسبة جيب ا

الى جيب ... كما مر في احكام النسب المؤلفة كنسبة جيب ا ه الى جيب د ه وهو المطلوب **قوله**
في المثلثات الغير القائمة الزاوية الى اخره **اقول** وذلك ظاهر ... مما مرّ انفا في المثلث القائم الزاوية
وانما رسم الشكلين لاختلاف موقع العمود على القاعدة فان زاويتي القاعدة اعني ان كانتا حادتين وقع العمود
نفس القاعدة وان كانت احداهما منفرجة وقع العمود على القاعدة بعد الاخراج في جهة الانفراج وصول المساواة
المنطرة ... **تفسير الشكل الظلي قوله** ... واما الظل فيحتاج في التعريف الى تعريف الظل واحواله الى قوله
المجدول هنا في بيانه الظل ظلان احدهما وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح قائم على سطح الافق ويدار بارتفاع
الشمس لكونه في لوح يتحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليها ويوازي سطح الافق يقال له الظل الاول اذ اول ظهوره وقت
الطلوع ويزداد بحسب ارتفاع الشمس والمعكوس لاخذه من تحت وقد سمي باسامي اخر كالمنكوس والمنتصب وهذا
الظل يكون موازيا بحسب الارتفاع وهو المستعمل في الزيجات والمراد حيث اطلقوا الظل في كتب العمل كما اطلق المصنف
هاهنا المجيب واراده اياه والظل الاخر وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح الافق بحيث يغرز في سطح الارض مستويا
يقال له الظل الثاني والظل المستوي بازاء الاول وظل المبسوط لانبساطه على الافق وزعم بعض المتاخرين ان الصواب
هو تسمية هذا الظل بظل الاول وتسمية ذلك بالظل الثاني لان هذا يعرف من اول وسط وذلك يعرف بعد رويته
وفكرة وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع وهو المستعمل في معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس
الى طرف الظل يسمى قطر الظل فيحدث من المقياس وظله وقطره مثلث زاويته التي احاط بها المقياس والظل
قائمة ولان الارض كمركز دائرة الارتفاع اعني مركز العالم فلنكن نصف دائرة من دائرة الارتفاع مركزها وهو مركز العالم د
وسطح الافق ح د وقام على مقياس ح ه و ازاه مقياس ح ط ولكن موضع الشمس من دائرة الارتفاع سهم ر اي
المقاييس شعاعها ويحدث خط د ر الظل الثاني والمبسوط لمقياس ر ود ه قطره وخط د ط الظل الاول
المعكوس لمقياس ح ط ود ح قطره وكلا الظلين منسوب الى قوس ح ا اعني اذا ارتفع الشمس من الافق بمقدار ح ر من
دائرة الارتفاع وقع الظلان هكذا ويخرج من ر عمود ر ح على ح د فهو جيب قوس ح ا اعني جيب الارتفاع و ...

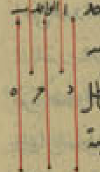
موازيا لخط د ط الظل الاول لقوس ه ويخرج من ب ايضا عمود ب ك على ا د فهو جيب قوس ب ا اعنى جيب تمام الارتفاع

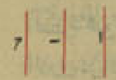


ويوموازيا لخط ه د الظل الثانى لقوس ب ح والجميع ظاهر هذا اذا توهمنا الافق ح د اما اذا وضعنا الافق ا د صار د ط الذى كان ظلا اولا لقوس ح على ذلك التقدير ظلا ثانيا لقوس ا ب على هذا التقدير وكذلك د ل الذى كان ظلا ثانيا لقوس ح نصير ظلا اولا لقوس ا ب فليعلم من ذلك ان الظل الاول لكل قوس هو الظل الثانى لتمامها وبالعكس وتوضيحه ان لكل قوس من دائرة الارتفاع مبتدئة من الافق ظلا اولا وتماما فاذا فرض تلك القوس مثل تمامها فى المقدار وان يوجد ظلها الثانى هو بعينه ظلها الاول الذى كان لها قبل الفرض المذكور واذا عرفت ذلك فاعلم انا اذا اخرجنا من ح عمود ح ل على ح د واخرجنا د ب الى ان يلاقى العمود على ل واخرجنا من ا عمود ا م على ا د ويخرج د ب ايضا الى ان يلاقيه على م فهم يستعملون لسهولة الاعمال بدل د ط الذى هو الظل الاول المعكوس بقوس ح عمود ح ل وبدل د ل الذى هو الظل الثانى المبسوط لقوس ح ايضا عمود ا م واليه اشار المصنف بقوله و يعنى بظل القوس ههنا ما يقع بين قطرين يمران بطرفى القوس من عمود يقوم على طرف احدهما ويستعملون بدل المقاييس نصف القطر وبدل د ح د قطرى الظلين خطى ل د م د فلنبين انه لا تفاوت بين الامرين اعنى بين ما هو الظل وقطره والمقاييس فى الحقيقة وبين ما اصطلحوا عليه وبيانه ان مثلثى ح ل د ط د متشابهان لكون زاويتى ط ح منهما قائمتين وتساوى متبادلتى ط د ح ل د وتساوى الزاويتين الباقيتين منهما فنسبة د ط الى ح ل كنسبة ط ح الى ح د وكنسبة ح د الى ل د فاذن اقيم ح د نصف القطر مقام ط ح المقياس وقع ح ل موقع د ط الظل الاول لقوس ح ود ل موقع ح د قطر الظل وهكذا تبين ان مثلث د ه ب شبيه بمثلث د ا م وان د ا نصف القطر اذا اقيم مقام ه ب المقياس وقع ا م موقع د ه الظل الثانى لقوس ح و د م موقع ح د قطر الظل وهكذا تبين ان مثلث د ه ب شبيه بمثلث د ا م وان د ا نصف القطر وم د موقع ه د قطر الظل وانما اقيم نصف القطر مقام المقياس لسهولة البراهين على اعمال الظل واحكامه على هذه الاضلاع من جهة كون نصف القطر وسطا فى النسبة بين ظل القوس وظل تمامها واعلم ان مقاييس الظل الاول يفرض تارة مرفوعا مرة واحدة حتى تكون اجزاؤه الستينية درجا وهو الاكثر وتارة يفرض درجة واحدة حتى تكون اجزاؤه الستينية دقائق وهو طريق ابى الريحان وعلى التقديرين فالمقياس معلوم فاذا فرض قوس الارتفاع معلومة كان جيبها وجيب تمامها معلومين ويصير من المعلومات الثلث اعنى المقياس والجيبين الظل الاول لقوس الارتفاع المفروض معلوما فلنكن فى الشكل المذكور قوس ح ب معلومة فيكون ب ه جيبها و ب ك اعنى د ه جيب تمامها معلومين و د ح نصف القطر اعنى المقياس معلوم فنقول ان ح ل الظل الاول لقوس ح ب معلوم وذلك

يقيناً

لان جميع المثلثات الحادثة متشابهة فنسبة د ه الى د ح كنسبة ب ه الى ح ل فاذا ضربنا د ح فى ب ه وقسمنا على د ه يخرج د ل وهكذا القول فى استخراج تمام الظل الثانى لقوس ح لمن اراد استخراجه فبهذا الوجه استخرج المصنف رحمه الله الاظلال الاول للقسى المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء من دائرة ارتفاع الشمس الى ثمن الدور على ان المقياس ستون درجة ولتساوى ضلعى مثلثى د ه ب د ح ل فاذا بلغ قوس ح ثمن الدور كان ظلها مساويا للمقياس اعنى نصف القطر لتساوى ب ه ه د حينئذ اعنى جيب القوس وجيب تمامها لتشابه مثلثى د ح ل ا د م لكون زاويتى ح ا منهما قائمتين وزاويتى ا د م ح ل د المتبادلتين منهما متساويتين من قبل توازى خطى ا م ح ل ومساواة الباقية من احدهما للباقية من الاخرى تكون نسبة ح ل الى د ح اعنى د ا كنسبة د ا الى ا م فظهر ان نصف القطر وسط فى النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فاذا جعل نصف القطر واحدا لزم منه ان كل عدد اذا ضرب فى احد الظلين وقسم على الاخر كان حاصل الضرب لخارج القسمة مثلا ليكن آ ظل قوس م ا و ب ظل تمامها و ح عددا ما ضرب فى آ فحصل د فنسبة د الى ح كنسبة آ الى الواحد لان الضرب عبارة عن تحصيل عدد يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد لكن نسبة آ الى الواحد الذى هو نصف القطر كنسبة الواحد الى ب لما عرفت ان نصف القطر متوسط فى النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فنسبة الواحد الى ب كنسبة د الى ح وايضا ح قسم على ب فخرج ه فنسبة ح الى ه كنسبة الواحد ا الى ب بناء على ان القسمة هى تحصيل عدد اذا ضرب فى المقسوم عليه عاد المقسوم وبالخلاف نسبة ه الى ح كنسبة الواحد الى ب وقد كانت نسبة الواحد الى ب كنسبة د الى ح فنسبة ه الى ح كنسبة د الى ح فعدد د كعدد ه بالشكل التاسع من خامسة الاصول هذا اذا جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم يجعل نصف القطر واحدا بل بقى على حاله اعنى ستين جزءا فان كل عدد اذا ضرب فى ظل قوس او قسم على ظل تمامها منحطا مرتين كان حاصل الضرب لخارج القسمة سواء وبيان ذلك مبنى على مقدمة هى انه اذا كانت ثلثة اعداد متوالية على نسبة كان ح وضرب عدد فى احد الطرفين وليكن آ فحصل ه وقسم هو بعينه على الاخر اعنى ح وحصل ه فان ه واذا ضرب فى مربع الوسط اعنى ب كان مثله وذلك لان مربع الوسط مثل سطح الطرفين فا فى د ه وا فى ح مربع الوسط فنسبة د الى ح كنسبة ه الى مربع الوسط بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول ولانه لا فرق بين قسمة عدد على عدد وبين نسبته اليه والحاصل على التقديرين واحد كما عرف من علم الحساب فحاصل نسبة د الى ح كحاصل قسمته عليه فحاصل النسبة ه ولما كانت نسبة د الى ح كنسبة ه الى مربع ب فاذا ضرب حاصل نسبة د الى ح اعنى ه فى مربع ب يحصل ه لانه اذا كانت اربعة متناسبة فاذا ضرب احد النسبتين فى المنسوب اليه من النسبة الاخرى فاذا المنسوب كما ان فى القسمة اذا ضرب خارج القسمة فى المقسوم عليه يعود المقسوم فضرب ه فى مربع ب مثله اعنى سطح د فى آ وهو المطلوب واذا عرفت ذلك فاذا كان ب ستين كان المربع ٣٦٠٠





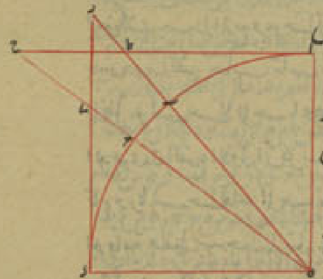


الحاشية: فى احد الطرفين

ينبغى ان يعرف ان كلا من الظلين منحط مرتين

وكان ضرب نسبة د الى ح اعنى ق فيه رفعه مرتين وذلك مثل قسمة ق على ح مبسوطا مرتين فلذلك يكون قسمة ق
على ح مبسوطا مرتين مثل ضرب ق فى اوهو المطلوب فاذن اذا كان معنا ظل قوس واردنا ان نعرف ظل تمامها او
بالعكس وهو ان يكون ظل تمامها معلوما ونريد ان نعرف ظلها امكن لنا ذلك اما بان يضرب عددا اى عدد شئنا فى
الظل المعلوم فالحاصل يكون مثل الخارج من القسمة لو كنا قسمنا ذلك العدد على الظل المجهول واذا كان الخارج من القسمة
معلوما وكان المقسوم معلوما امكن معرفة المقسوم عليه لان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه ابدا كنسبة الخارج من القسمة الى
الواحد وهذه اربعة متناسبة والثانى مجهول والرابع واحد فلا يحتاج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا الاول اعنى المقسوم
على الثالث اعنى الخارج من القسمة يخرج المقسوم عليه الظل المجهول واما ان نقسم عددا اى عدد شئنا على الظل المعلوم
فالخارج يكون مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض فى الظل واذا كان حاصل الضرب معلوما والمضروب
اعنى العدد المفروض معلوم امكن معرفة المضروب فيه المجهول لان نسبة المضروب الى الواحد ابدا كنسبة الحاصل من الضرب
الى المضروب فيه المجهول فاذا قسمنا الحاصل من الضرب على المضروب يخرج المضروب فيه وهو المطلوب ولهذا البيان صار
معرفة اظلال المتمم للدور كافيه فى استخراج الاظلال الى الربع لانه اذا كان معنا قوس اكثر من الثمن واردنا ان نعرف
ظلها ناخذ ظل تمامها الى الربع من الجدول الموضوع للثمن فصار الامر كان لنا ظل قوس اقل من الثمن معلوم ونريد
ان نعرف ظل تمامها فنستخرج ظل التمام بما سلف من القاعدة سواء فرض نصف القطر ستين درجة او
درجة واحدة فالخارج يكون الظل القوس المفروضة التى هى اكثر من الثمن واما لما كان نصف القطر
متوسطا فى النسبة بين ظل القوس وظل تمامها لم يربع نصف القطر مساو لمسطح احد الظلين فى الآخر فاذا كان
معنا قوس اكثر من الثمن مثلا د جزءا واردنا ان نعرف ظلها ناخذ ظل تمامها من الجدول يكون د ه موثانية
ان فرض نصف القطر ستين كما فى الكتاب او ثالثة ان فرض نصف القطر واحد فاذا قسمنا مربع نصف
القطر وهو ٥٠٠ ٦ ٣ جزءا على القدر الاول وواحد على القدر الثانى على د ه موثانية على القدر
الاول او ثالثة على القدر الثانى يخرج ع ا ى ط ثانية او ثالثة وهو ظل د جزءا لكن القسى الموضوعة فى
الجدول لما كانت متفاضلة بنصف جزء نصف جزء والاظلال لست على نسبة واحدة وكثيرا ما
يحتاج لقوس مفروضة اول من الثمن الى تعديل ما بين السطرين المعهود فى سائر الجداول وفى ظل تلك القوس
بسبب تعديل ما بين السطرين تفاوت ولما كان تزايد المتفاضلات فى الربع الثانى مفرطا فاذا كانت
زيادة القوس المطلوب ظلها على الثمن كثيرة وكان ظل تمامها الاقل من الثمن مستخرجا بتعديل ما بين السطرين
ولا محالة يقع فيه تفاوت كما ذكرنا فاذا استخرج ظل القوس الزائدة على الثمن بحسب ذلك يقع فى ظلها تفاوت
فاحش فلذلك قال المحرر وقام هذا الثمن بالقوة مقامه فى اكثر المواضع يعنى مواضع لا يبلغ غاية ارتفاع الشمس

فيها الى حد يجاوز من الشمس بكثير ويقرب من الربع جدا اذا عمل بالجدول ومن اراد ان يستخرج الاظلال
بالتحقيق وعلى وجه يعم جميع المواضع فعليه ان يستخرج ظل كل قوس اراد سواء كان زائدا على الثمن او لا لما لوجه الذى
استخرج المحرر اظلال الثمن واشرنا اليه فيما قبل وهو اعنى كون نصف القطر وسطا فى النسبة بين ظل القوس و
ظل تمامها احدى خواص الظل ويلزم منها ان يكون نسبة ظل كل قوس

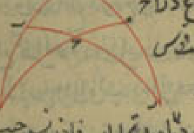


الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل تماميهما على التكافؤ مثاله نعيد صورة
الربع بسواد على مركزه ونعلم على محيطه نقطتى ب ح كيف اتفق فاقول
نسبة ظل قوس اح الى ظل قوس اب كنسبة ظل قوس ب د الى ظل قوس
د ح برهانه انا نخرج عمود اح على اه ونصله ح ونخرجه الى ان يلقى
العمود على ح ومن د عمود د ر ونصله ب ونخرجه الى ان يلقاه على
ر ولتقاطع در و ح على ى واح ه ر على ط فمعلوم ان اط ظل اب و
اح ظل اح و د ر ظل ب د و د ى ظل د ح ولان مثلث اه ط شبيه مثلث د ه ر لكون مثلث اح ه شبيه مثلث د ى ه
فنسبة ح ا الى اه كنسبة ده الى د ى ونسبة ه ا الى اط كنسبة ر د الى د ه فبالمساواة المضطربة نسبة ح ا الى اط كنسبة
ر د الى د ى فنسبة ظل اح الى ظل اب كنسبة ظل ب د الى ظل د ح وهو المطلوب وللاظلال خواص اخر ذكرها المصنف طرفا منها
فى رسالة الوجيز فيها دعاوى الشكل الموسوم بالقطاع فمن اراد الوقوف عليها فليراجع اليها وهذا الشكل مما استنبطه
ابو الوفا البوزجانى بلا اسارع من غيره على ما ذكره ابو الريحان رحمهما الله ومن هذا الشكل يحط عن مرتبة
الشكل المغنى المختص بتعاويه بالمثلث العام الزاوية ويحول ذلك المثلثات كلها **قوله** على ما وصفنا **اقول**
يعنى لكون في اضلاع ما يجاوز الربع وزاوية منه يكون حادة على ما مر فى المغنى الدعوى فى هذا الشكل انما المثلث
العام الزاوية الذى يكون من القسى العظام يكون نسبة جيب احدى ضلعى القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة
ظل الضلع الآخر من ضلعى القائمة الى ظل الزاوية الموترة **قوله** الى ان يلقاه ر ح ه على ح ط **اقول**
وذلك لان ح د ط تقعان فى سطحى دائرتى ح د ه ضرورة قيامهما على سطح دائرة اد كما ان سطحى دائرتى ب ح د ه قائمان
على سطح دائرة اد وح ر ه ايضا واقعان فى سطحى دائرتى ب ح د ه لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط العظيمين
فلا ب ر ح عمود ح على ح لكون ب ح اصغر من الربع وكذلك يحصل الملاقاة من ر ه د ط لكون د ه اصغر
من الربع **قوله** الى ان يلقى ر ا على ك فيكون نقط ط ح ك على خط مستقيم **اقول** اما الالتقاء
فلان خط د ه اذا اخرج يخرج فى سطح دائرة اد و ر ا ايضا فى سطح دائرة اد لكونه مارا بمركز الكرة ومحيط دائرة
اد ود ه قطع الربع فيلاقيان كما اشرنا فى المغنى من وجوب التلاقى واما كون النقط على خط مستقيم

لان اب على سطح دائرة ح ه
ر ا كان على سطح دائرة اد ه

٣٩

فلكون طح على الفصل المشترك بين سطح عمودى ع دط وبين سطح دائرة اه كما بين ولذلك على الفصل المشترك لانه على خط ادب وهو في سطح العمودين وعلى خط لك وهو في سطح دائرة اه فاذن حدث مثلث دطه السطحي و وقوع الموازى للقاعدة على ما قيد فيثبت التناسب بالشكل الثاني من سادسة الاصول **قوله** اعنى كنسبة جيب دا الربع وهو جيب القائمة الى جيب اب **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب **قوله** فاذن جيوب القسى تتناسب تناسب اظلال عروضها **اقول** بالابدال يتضح ما ذكره اعنى يكون بالابدال نسبة ظل اه الظل لح كنسبة جيب ال الى جيب ما وهو المطلوب **قوله** اما الفرع الاول للمعنى الى آخر الفرعين **اقول** الدعوى في الفرع الاول ان كل مثلث قائم الزاوية من القسى العظام فنسبة جيب تمام احد ضلعى القائمة الى جيب تمام وتر ما كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الثالث فلنعد الشكل المذكور في الكتاب على ان زاوية س من مثلث اح قائمة فنقول نسبة جيب تمام ضلع ح الى جيب تمام ضلع اح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ضلع اب برهانه ان



رقطب اد ولذلك اقطب د بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول فقطاع دراح من ارباع تامة وصد زوايا ه ب قوام ولما مرة الشكل المغنى يكون نسبة جيب قوس رد الى جيب قوس ح ه كنسبة جيب قوس ب الى جيب قوس ب د ورح هو تمام ح وح ه هو تمام حا وجيب ب الجيب الاعظم الى جيب تمام با وذلك ما اردناه وبد تمام اب فاذن نسبة جيب تمام لح الى جيب تمام حا كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام با وذلك ما اردناه واما الفرع الثاني فالدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية من القسى العظام فنسبة جيب تمام زاوية منه غير القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية الاخرى غير القائمة الى جيب الزاوية القائمة مثلا في مثلث اب ح من الشكل نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ضلع لح كنسبة جيب زاوية ا الى جيب زاوية ب القائمة وذلك لان في مثلث حه د زاوية ه قائمة فبحكم الشكل المغنى يكون نسبة جيب ه ب الى جيب دح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ه القائمة ولكون ه د تمام ده التى هى قدر زاوية آ وحد تمام بح التى هى وتر زاوية آ يكون في مثلث اب ح نسبة جيب تمام زاوية آ الى جيب تمام ضلع لح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب الزاوية القائمة وذلك ما اردناه وعلى هذين الفرعين يدور جميع المسائل المبنية على فروع الشكل المغنى قال الامير ابو نصر كل زاوية غير القائمة في مثلث قائم الزاوية الكائن من القسى العظام يكون بقدر تمام ميل تمام وترها من الميل الذى يكون اعظم بقدر الزاوية الاخرى غير القائمة من ذلك المثلث وبالعكس يكون وترها تمام قوس يكون تمام ميلها هو قدر الزاوية الموترة بهذا الوتر والميل الذى وصفنا اعظم وذلك لان قدر زاوية آ من مثلث اب ح من الشكل المذكور هو ده التى هى تمام ه د وه د هو ميل قوس حد من الميل الذى يكون اعظم بقدر زاوية ح وقوس حد تمام قوس لح فاذن ده تمام ميل تمام لح من الميل الموصوف في انقطاع

لح تمام حر الى التى هى قوس ميلها بحسب زاوية ح هو قوس ره التى هى تمام زاوية ا وهذا المعنى يفيد النسبة التى بين الزاوية والوتر اما في العمل فعاية واجعة الى الفرع الثاني **قوله** ولما الفرع الاول للظلى الى الآخر **اقول** للظلى ايضا فروع لكن هذان الفرعان كالاصلين لها اذ عليهما مدار اكثر المسائل المبنية عليها اما الاول فالدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية فنسبة جيب تمام الزاوية الحادة المفروضة الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام وتر القائمة الى ظل تمام الضلع الواقع بين القائمة والحادة المفروضة مثلا في الشكل المذكور نسبة جيب تمام زاوية ب الى الجيب الاعظم الذى هو جيب زاوية ب كنسبة ظل تمام قوس اح الى ظل تمام قوس اب وذلك لان في مثلث ح علم الظلى نسبة جيب قوس ره الى جيب قوس ره الى جيب قوس رد كنسبة ظل قوس ح الى ظل قوس دب وقوس ره تمام قوس د التى هى قدر زاوية آ او قوس رد هى الربع وهى قدر القائمة وجيبها الجيب الاعظم وقوس ح تمام قوس دب هى تمام قوس با فاذن نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب زاوية ب كنسبة ظل تمام قوس حا الى ظل تمام قوس با وذلك ما اردناه وايضا يكون نسبة جيب تمام الزاوية الحادة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل الضلع الواقع من الزاويتين الى ظل وتر القائمة وذلك بما تبين من قبل واما الفرع الثاني فالدعوى فيه ان نسبة جيب تمام وتر الزاوية القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل تمام احدى الزاويتين الباقيتين الى ظل الزاوية الاخرى مثلا في مثلث اح من الشكل المذكور نسبة جيب تمام اح هو وتر زاوية ب القائمة الى الجيب الاعظم وهو جيب زاوية ب كنسبة ظل تمام زاوية آ الى ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث ح ه بحكم الشكل الظلى يكون نسبة جيب قوس ح ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ضلع ه ر الى ظل زاوية ح وقوس ح ه هى تمام اح وه ر هى تمام ه د التى هى قدر زاوية آ فاذن في مثلث اح نسبة جيب تمام اح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاوية آ الى ظل زاوية ح وذلك ما اردناه وقد بقى علينا ان نبين كيف رجوع الشكل الظلى الى الفصل الواقع في القطاع فنقول ان الامر فيه كذلك وذلك لان نسبة جيب قوس لح في الشكل المذكور اعنى الشكل الثاني من الاشكال السود الى جيب قوس ح وتمامها مؤلفة من نسبة جيب قوس با الى جيب قوس اد ومن نسبة جيب قوس ده الى جيب قوس ه وتمامها بالفصل ونسبة جيب قوس ا الى جيب تمامها كنسبة ظلها الى نصف القطر لتشابه المثلثات على ما عرف في اول بحث الاظلال فنسبة ظل قوس لح الى نصف القطر مؤلفة من نسبة جيب قوس با الى نصف القطر اعنى جيب قوس اد ومن نسبة ظل قوس ده الى نصف القطر واذا القينا الثاني والسادس من هذه المقادير الستة لتساويهما بقيت الاربعة متناسبة لما عرف من احكام النسب المؤلفة نسبة ظل لح الى جيب ما كنسبة ظل ده الى نصف القطر اعنى الجيب الاعظم وبالابدال نسبة ظل لح الى ظل ده كنسبة جيب ما الى الجيب الاعظم وذلك ما اردناه. **الفصل الثالث عشر** في معرفة الميول البحرية **اقول** لو كانت حصص مسير البروج في الربع الواحد من الميول على الميل الاعظم بحسب تلك القسى الى الربع اعنى انه لو كان ميل البرج ميلا

الذي هو مثل الربع مثلث الميل الاعظم ولذلك بل مثل الربع مثلي الميل الاعظم الذي هو ميل الربع التام لا يستغني
في تحري الميل بمعرفة الميل الاعظم لكن ليس الامر كذلك كما عمله ثاوذوسيوس في الشكل الخامس من ثالثة كتابه الاكر
فلذلك احتيج الى معرفة الميول الجزئية لاجزاء الربع من فلك البروج وما في الفصل ظاهر ان كانت القواعد التي تقدم
ذكرها مثل الاقوله وميول اجزاء سائر الارباع كميول هذا الربع فانه يحتاج الى البيان فاقول فالقسي المتساوية عن جنبتي نقطة
التقاطع وهي ابعد يكون متساوية الميل ولنرسم لبيان

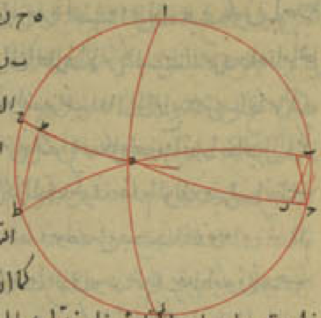


ذلك دائرة ا ب ج د لفلك البروج ودائرة ه ز ح ط لمعدل
النهار ونجعل قسي ج ل د ن دس الاربع
التي عن جنبتي نقطة التقاطع متساوية
فنقول ان ميولها متساوية برهانه انا
نمر على نقطتي ل س د قسي ج م ك
سوى من دوائر الميول فلان زاويتي
م د ح ه د ه متساويتان وزاويتا م ك
المتناظرتان متساويتان وكذلك زاويتا ه د ه س د و
فالزوايا الاربع قوائم واضلاع ل س د ه في المثلث
متساوية وزوايا م ك و ه الاربع قوائم واضلاع ل س د ه في المثلثات الاربع متساوية فسائر الاضلاع و
الزوايا متساوية بالشكل الثاني عشر من اولى الاكر لمانالاوس فقسي ج م ك س و ه الاربع متساوية وذلك
ما اردناه فاذن معرفة الميول الجزئية لربع واحد كافية في معرفة الميول الجزئية لسائر الارباع واستبان من ذلك ان
معرفة مطالع ربع واحد في الكرة المنتصبة كافية في معرفة مطالع سائر الارباع كما سيجي في الفصل التالي
وذلك لان دوائر الميول هي آفاق خط الاستواء فيكون قسي م ك و ه الاربع المتساوية مطالع قسي
ج ل س د ه الاربع المتساوية وذلك ما اردناه **الفصل الرابع عشر فيه** فلذلك عرفنا

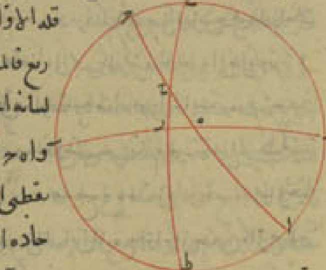
قوله يعني لاجل ان افق الاستواء من دوائر الميول قيل في تعريف مطالع الكرة المنتصبة هي ما يقع من معدل
النهار من نقطة التقاطع اى نقطة الاعتدال وبين دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج **قوله**
والمطلوب هاهنا معرفة قوس ه ط من قوس ه ح **قوله** وذلك لان ز ط كالافق في الكرة المنتصبة و
ه ح اجزاء مفروضة من فلك البروج و ه ط مطالعها المجهولة **قوله** فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة
المؤلفة **قوله** فيه هاهنا ضابط القاء النسب لانا قد جعلنا فيما سبق انا متى اردنا القاء نسبة من الجهتين

البسيطين

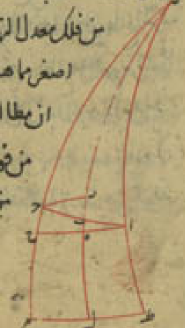
البسيطين من النسبة المؤلفة استخرجنا عددا يكون وسطا بين طرفي النسبة المؤلفة بحيث يكون نسبة احدهما
اليه مثل احدى البسيطتين ويلزم ان يكون نسبة ذلك العدد الى الطرف الآخر كالبسيطة الاخرى وهاهنا ما فعل
كذلك بل بدل المؤلفة بمؤلفة اخرى بجعل الاول والثالث مؤلفة من نسبة الثاني الى الرابع ومن نسبة الخامس الى
السادس ثم استخرج الواسطة وذلك لما مر ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهي كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل
واحد من اقدار الجزء الذي يكون تاليا في المؤلفة منه وبالعكس من الجزء الذي يكون مقدم المؤلفة منه فجعل نسبة جيب
ز ب الذي هو ... نحول الى جيب د ح الذي هو يا مه ل ... مؤلفة من نسبة جيب ا الذي هو كه ز ل الى
جيب ح ط الذي هو ... ر نط ومن نسبة جيب ط ه المجهول الى جيب ا الذي هو س ثم طلب مقدارا يكون نسبة جيب
ز ه اليه كنسبة جيب ا الى جيب ح ط فخرج كه ر كو ه فيكون حينئذ نسبة ذلك الى جيب ح كنسبة جيب ط ه المجهول الى
جيب ا فيكون الثالث مجهولا والرابع ستون فقسم الاول على الثاني فخرج جيب ط ه يا نو مه ل قوسه
ر ه وهو قوس ه ط **قوله** واما بالظل فظاهر **اقول** قد مر ذلك في الفصل السابق حيث قال بناء على
عكس اصل الظل ونسبة جيب يعني جيب ط المطلوب معرفة هاهنا الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى ظل زاوية ه و
الفرق ان هناك من الاربعة المتناسبة كان ظل ط ح مجهولا والبواقي معلومة وهاهنا ه مجهول والباقية معلومة ويجوز
ان يكون اشارة الى ما مر في الفصل السابق ايضا حيث قال وبالظل نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة
ظل تمام ه ح الى ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط معلوم **قوله** ولنضع ه ح ستين **اقول** اذا وضعنا
ه ح ستين يصير ح تمام الميل فيه ط كما لا انه قد مر في الفصل السابق ان ه ح اذا كان ستين كان ح ط ك
له وجيب د ح نو مامح وجيب ح ط عا ه مد وفي القطاع المذكور نسبة جيب ه د الى جيب ما مؤلفة من نسبة جيب
د ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا لكنه بدل هذه المؤلفة بمؤلفة اخرى كما مر آنفا فجعل نسبة جيب
ز ب الى جيب د ح مؤلفة من نسبة جيب ا الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ثم طلب واسطة تكون
نسبة جيب ز ب اليها كنسبة جيب ا الى جيب ح ط وهي ... فبقيت نسبتها الى جيب د ح الذي هو نو مامح
كنسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا فخرج جيب ه ط ... قوسه ... وهي مطالع البرجين الاول والثاني
فاذا القي مطالع البرج الاول وهي ... منها بقي مطالع البرج الثاني بالانفراد ... واذا القي مطالع البرجين
الاول والثاني من الربع بقي مطالع البرج الثالث ... لو كان الربع من البروج في المنتصبة يطلع من الربع من المعدل
اعني الارباع المحددة بالاستواء والانقلاب وذلك لان الواصل الى نصف النهار اذا كان احد الاستوائين ويكن
نقطة ه ولنرسم لبيانه ا ب ج د على الافق المستقيم و ا ه د دائرة نصف النهار و ب ه ط نصف المعدل
و ح ه ح نصف البروج ونقول ان لم يكن الافق في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون



ه ح ربعا من البروج كما ان ب ه ربع من المعدل فلتكن المارة دايرة
ب ر د يلزم ان يكون زاوية د ب ه القايمة مساوية لزاوية ر
القايمة الجزء للكل هذا خلف وان كان الواصل الى نصف النهار
النهار احد الاعتدالين فلنفرض الافق ا ه د و نصف النهار
ا ح د ط والمعدل فالبروج بحالهما ونقول انه لم يكن دايرة نصف
النهار حتى المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج
كما ان ه ط ربع من المعدل فلتكن المارة دايرة ط ك ويلزم تساوي
زاويتي ه ط ح ه ط ك القايمتين اعني تساوي الجزء والكل هذا خلف وظاهر من الجدول ان مطالع البرج الاول
اعني الذي يلي الاعتدال اقل من البرج وان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج الاول لكن ليس يبلغ عظمه حيث



قدر الاول بل الحاصل هو مطالع البرج الثالث يكون قد طلع ربع مع
ربع فالمطالع ما دامت اقل من ربع يكون اول من درج السواء فلتكن
لبيانه احد الافق المستقيم ود ه ب معدل النهار ورمنه سمت الرأس
وا ه ح فلك البروج و ه احد الاعتدالين وط ر ب من القاطع المارة
بقطبي الافق والبروج ففي شكل ا ه د زاوية د قايمة وزاوية ا
حادة اذ هي بمقدار ح ب التي هي اول من الربع لان ر ب ربع وذلك
لان ح نقطة تقاطع البروج ودايرة وسط سماء الرؤية تقع بين ر ب لاستحالة وقوعها على ر ولا بين ط و
ذلك اوضح واما حد شكل كذلك من اول الكرمانالاوس فضلع ا ه وتر الزاوية العظمى اعظم من ضلع د ه وتر
الزاوية الصغرى بالسابع من الكرمانالاوس وهو المطلوب واستبان من هذا ان القسي المتساوية من فلك
البروج في احد الارباع المذكورة انما يكون بمعادلة المطالع وللامير ابي نصر ابن عراق في كتابه الملقب بالمجسطي برهان
آخر على هذا المطلوب هكذا القسي المتساوية من فلك البروج التي في ربع واحد من الارباع المذكورة تطلع
من فلك معدل النهار في الافق المستقيم قسي غير متساوية وما كان اقرب الى احد التقاطعين فمطالعها



اصغر مما هو ابعد مثاله ان قسي ا ب ب ح من فلك البروج في احد الارباع متساوية فاقول
ان مطالعها في المستقيم غير متساو بعضها لبعض برهانه انا نخرج من اقرب القطبين
من قوس ا ب ح الى نقطة ا ب ح قسي ب ا د ب د ح من دوائر الميل ونخرج على قوس د ب
من اقرب نقطه من نقطتي ا ح الى نقطة التقاطع عمود ا ه من دايرة عظيمة

ومن نقطة ح ايضا عمود ح ل من دايرة عظيمة فان كانت نقطة آ نقطة التقاطع فانا نخرج ا ه الى
ح من قوس د ح ونكون ا ه مطالع ا ب في المستقيم و ه ح مطالع ب ح ففي مثلثي ا ب ه ح ب ر زاويتا ب
المتقابلتان وزاويتا ه ر قايمتان وضلعا ا ب ب ح متساويان فالاضلاع الباقية متساوية وكذلك الزاويتان
الباقيتان بالشكل الثاني عشر من اول الكرمانالاوس فعمود ح ر يساوي عمود ا ه مطالع ا ب ونسبة جيب ح الى
جيب د ح كنسبة جيب د ح الى جيب ح ر لما مر في المغني لكن جيب د ح اعظم من جيب د ح ر فقوس ه ح من قوس
ه ح اعظم من ر ح اعني من ا ه وهو المطلوب وان لم يكن نقطة التقاطع فنخرج قوس د ا الى ك من
المعدل وكذلك قوسي د ب د ح الى نقطتي ل م منه فك ل مطالع ا ب ول م مطالع ب ح في المستقيم لا نفصال الكل
منه من دوائر الميل ونسبة جيب ك ل الى جيب ا ه كنسبة جيب ك د الى جيب ا د بالمغني وكذلك نسبة جيب
ل م الى جيب ح ل كنسبة جيب م د الى جيب ح د وجيبا ك د م د متساويان لانهما جيبا الربع وا د اعظم من ح د
لانها تماما يلي نقطتي ا ح و ا اقرب الى التقاطع بالغرض فنسبة جيب ك د الى جيب ا د المساوية لنسبة جيب ك ل
الى ا ه اصغر من نسبة جيب م د الى جيب ح د المساوية لنسبة جيب ل م الى جيب ح ر بالشكل الثامن من خامس الاصول
فنسبة جيب ك ل الى ا ه اصغر من نسبة جيب م د الى جيب ح د المساوية لنسبة جيب ل م الى جيب ح ر بالشكل الثامن
من خامس الاصول فنسبة جيب ك ل الى ا ه اصغر من نسبة جيب ل م الى جيب ح د فجيب ك ل اصغر من جيب ل م بالشكل
العاشر من خامس الاصول وهو المطلوب وظاهر انا ان فرضنا القسي غير متساوية كان البرهان ذا علية لانا نبين
الاربعة كل متساليين الى ان نثبت في الطرفين بالطريق الاول هذا اذا كانت القوس المتخللة بين الطرفين تتعدى
باحدى تلك القسي اما ان لم يكن كذلك فليطلب برهانه من كتاب ابي نصر ايضا وانما لم نورده ههنا لان ذلك
ما بعد من البراهين المذكورة فحصل من هذه المباحث ان المطالع في الربع الواحد مبتدئة من الاعتدال
تتناقص عن درج السواء الى غاية ما ثم تأخذ في التفاضل الى ان تنجبر النقصانات عند الربع فيكون قد



طلع ربع مع ربع وتلك الغاية انما تكون حيث تصير درج السواء ثمن الدور بالتقريب واما في التحقيق
فحيث تصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور ولكن لبيان ذلك ليكن نصف
دايرة البروج وادح نصف معدل النهار على قطب ودايرة ه ر المارة
بالاقطاب الاربعة ومن المعلوم ان كلها كالافق المستقيم
وان ا د الربع مطالع ا ب الربع ولنمر دايرة ه ر ح من
دواير الميول بحيث يكون مجموع قوسي
د ح ربع دايرة وكذلك

مجموع قوسي اب اح ومن المعلوم ايضا ان دائرة رح كالافق المستقيم وان اح مطالع ار وان رح مطالع ر وتجعل اولا على قطب من دواير الميول مم ح ٥ لك واقعة بين د ا ر ق ٥ ند ٥ د ح ثم عن ٮاسا من دواير الميول على قطب ٥ ايضا ٥ ر ط ٥ فع واقعة بين د ا ر ع ٥ د ح ومن نقطة ا كمن الميول الاولى كقوس كـ ووهي المطالع اعظم من المفروضة عن فلك البروج فما جنها كقوس لم وان المفروضة عن معدل النهار فما بين دواير الميول الثالثة كقوس طع وهي المطالع اصغر من المفروضة عن فلك البروج فما بينها كقوس فر برهانه ان مجموع قوسي ب د ح ربع دائرة وكذلك مجموع قوسي اح ار وزاوية ادح بقدر تمام ميل تمام اح من الميل الذي اعظمه بقدر زاوية ماد كما حرّ في الشكل المغني لكن ارتمام اح وه ر تمام ميل ار فهو بقدر زاوية ادح وان تخرج خطا من نقطة ل على قوس ح عمود لن فاذن ين وان نسبة جب ح الى جب ار كنسبة جب ه الى جب ل لما مرّ في المغني ونسبة جب لن الى جب لم كنسبة جب ادم الى جب زاوية د العائمة لما مر في المغني ايضا فنسبة جب ح الى جب لم مؤلفة من نسبة جب له الى جب ل ومن نسبة جب زاوية لمن الى جب زاوية د وكل من اجزائه ر وقطب ادح ربع دائرة فجيبه يساوي جب زاوية د القائمة فنسبة جب ح الى جب لم كنسبة جب زاوية لمن الى جب ه ل ولكن من اجل ان زاوية لمن بقدر تمام ميل تمام اه اصغر من اد لان ارتمام اح التي هي اصغر من اه فان زاوية لمن اعظم من زاوية ادح التي بقدر ور وه ل اصغر من د من اجل ان لمه اعظم من ربع فاذن نسبة جب ح الى جب لم نسبة الاعظم الى الاصغر وكلتا القوسين اقل من الربع فقوس ح كـ اعظم من لم وبمثل ما ذكرنا تبين ان نسبة جب قوس طع الى جب قوس فر كنسبة جب زاوية اسط الى جب ه ف ولكن لان زاوية اسط بقدر تمام ميل تمام اط وتمام اط اعظم من ار لان ارتمام اح التي هي اعظم من اط فان ه ر الذي بقدر زاوية ادح اعظم من قدر زاوية اسط وه ف اعظم من ه د فنسبة جب طع الى جب فر كنسبة الاصغر الى الاعظم وكلتا القوسين اصغر من ربع دائرة فقوس طع اصغر من قوس فر وذلك ما اردناه قوله وسائر الارباع كهذا الارباع اقول قد بينا في الفصل السابق لمية ذلك فلا حاجة الى الاعادة ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تع على نواله ومصلين على رسوله المصطفى محمد وآله

المقالة الثانية ثلثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

واذ قد استعملنا القول في تفسير المقالة الاولى من كتاب المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثانية مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول في جملة المسكون من الارض اقول ان الارض تقسم اولا بالعظيمة الحادثة على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار اياها الى نصفين شمالي وجنوبي وتسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم تقسم بعظيمة اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاول ومما طرفا العمارة الى نصفين فوقاني واسفل فقد انقسمت

الارض

لارض بها ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال وما قيل من ان الباقية غامرة في الماء اقل من الارض بكثير مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم فليس بمعول عليه لان في هذا الوجه نظرا فاذن يحتمل ان يكون فيها عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما يمنعنا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة ولما لم يثبت عند بطليموس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء من المعمورة جنوبية حكم بان الربع شمالي وان مبدا عرض المعمورة من خط الاستواء ولما ثبت حين ما صنف جغرافيا وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبية لما كان على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكم فيه بان اول عرض المعمورة من الجنوب حيث ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر وربع وسدس واخره في الشمال حيث ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك هذا في العرض واما في الطول فلما لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات القمرية تقدم ساعات اوائلها في المشرق على ساعات اوائلها في المغرب اكثر من اثنتي عشرة ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك بل دور الارض وهو مائة وثمانون اذ كل ساعة خمسة عشر جزءا وانما اختص الخسوفات القمرية بذلك لانها تقع في زمان بعينه في جميع البقاع بخلاف الشمسية فانها تختلف بحسب اختلاف المنظر كما سيجيء فربما يراها قوم منكسفة ويراها اخرون منجلية فلاجل ذلك تعين الاستدلال بالخسوفات القمرية قوله فهذه اصل خواص الكرة المائلة اقول يعني ما ذكرنا من وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدالين في جميع المساكن جنوبية ومن تقدم ساعات الخسوف اوائلها في المشرق على اوائلها في المغرب بما دون اثنتي عشرة ساعة فقط هي خواص الكرة المائلة شمولها جميع المساكن قوله نحتاج للدوائر الموازية لمعدل النهار اقول من اللازم ان يتوهم تجزئة سطح الارض طولا بحسب تجزئة معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب تجزئة دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات متوازية للمدارات اليومية بعينها ليمكن اختلاف بعض المساكن عن بعض وليس المراد من توهم المدارات محاذيتها لما هو السابق الى الفهم والمشهود عند الجمهور من توهم قطع المدارات اليومية للارض كما في الدوائر العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو بالوهم لصغر الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الى مركز الشمس ويرسم بحاله نقطة على سطح الارض ترسم على سطح الارض اذا دار الخط بالحركة اليومية دائرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركز الشمس في ذلك اليوم قوله وهذه ستة اشياء اقول يعني ان الحركات المذكورة ستة اشياء الاول ان نعرف ان الشمس هل تسامت رؤوس اهل المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار الثاني ان نعرف ان الشمس هل تسامت رؤوسها اولا وكم مرة تسامتها ان سامتها والثالث معرفة مقادير اظلال النهار في اوائل الفصول لتلك المساكن والرابع معرفة مقادير اياميها الطوال والقصار بالقياس الى النهار المعتدل

٤٣

وهو اثنى عشرة ساعة والخامس معرفة مطالع البروج بالافاق المايلة والسادس معرفة مقادير الزوايا
الحادثة من تقاطع العظام المعتبرة الجليلة القدر وشمله في تفصيل هذا السادس الفصل العاشر من
هذه المقالة الى آخرها و على البواقي وعلى ما يتعلق بها سائر الفصول منها كما يلوح من سياق الكلام قوله
ظاهر ان نقطتي ح ط مماران على نصف النهار معا اقول وذلك في الشكل العاشر من انه الا كر بعد ان
فرض موازنة مر بنقطة ح لانه حينئذ يكون القوس الواقعة من تلك الموازنة بين نقطة ح وبين نقطة تقاطع
الموازنة مع نصف النهار شبيهة بقوس ط من المعدل لانهما وقعتا من عظيمتي رح ط رب المارين بقطبي
الموازنة واذا كانتا شبيهتين فهي الزمان الذي يطلع نقطة ح نصف النهار يطلع نقطة ط ايضا اياه او نقول
فلان دائرتي رح رط الحد عظيمتان ونقطة ر من دائرة رح ط على دائرة الحد فانه نقطة فرضت من نقطتي
ح ط اصله الى دائرة الحد كانت القوس الواقعة من تلك النقطة وبين نقطة ر منطبقة على نظيرها من دائرة
الحد لان ما بين نقطة ر وبين ح او ط اقل من النصف لان قوس رح ط ربع واذا انطبق بعض عظيمة على
مثله من عظيمة اخرى كانت الباقية من العظيمة الاولى منطبقة على الباقية من الاخرى بالضرورة وذلك ظاهر
قوله وان ط امن معدل النهار يتحد زمان نصف نهار نقطة ح و ح ط يتحد زمان نصف النهار اقول
ولنعد الشكل المذكور في الكتاب ونرسم مدار في الموايا الاح فتبين كما مر نظيرا بالشكل العاشر من انه
الاكر ان قوس رح شبيهة بقوس ط او قوس ح ك شبيهة بقوس ط ح لكن قوس ح ك نصف قوس النهار لنقطة ح
فكذلك ط ح لنصف قوس الليل لنقطة ح فكذلك ح ط قوله فه ط



نصف الاختلاف اقول لان ه آ نصف النهار المعتدل ط ا نصف
النهار بعينه لكون الشمس على نقطة ح والتفاوت بين النصفين ه ط
فضعف ه ط يكون هو التفاوت بين النهار الاطول والاقصر وبين النهار
المعتدل ه ط يكون نصف ذلك اذا كان احد المعتدلين يسمى نصف
الاختلاف تعديل النهار الكلي وان كان غيرهما يسمى تعديل النهار
الجزئي ولا يخفى ان في هذه التسمية تسامحا لان نصف الاختلاف تعديل
نصف النهار لا الكل قوله وهو ساعة وربع اقول وذلك لان النهار الاطول في هذا العرض اعني عرض جزيرة
رودس هو اربعة عشرة ساعة ونصف كما ذكر في اول هذا الفصل والتفاوت بينه وبين المعتدل ساعتان
ونصف فيكون نصف ذلك هو ساعة وربع تعديل النهار الكلي بل فانه عشر زمانا ونصف وربع لان كل
ساعة خمسة عشر زمانا قوله وهذه النسبة عكس التركيب المذكورة في القطاع اقول انه جعل ما كنت

الركن

الركن كله الى بعضه مولفة من نسبة كل الركن الآخر الى بعضه ومن نسبة بعض الركن الثالث الى كله فلو كان النسبة
هاهنا على المذكور هنالك يقال نسبة جيب قوس ا ه الى جيب قوس ط ا مولفة من نسبة جيب قوس رح الى جيب قوس
ط ر ومن نسبة جيب قوس ب ه ه الى جيب قوس ح ب لكنه لم يقل كذلك بل عكس المولفة والبسيطتين قوله
وقوس رح معلوم اقول وذلك لانها تمام الميل الكلي قوله وبالمعنى الى قوله للفرع الاول اقول
هذا ليس بعين الفرع الاول بالمعنى بل هو عكسه قوله زاوية ه تمام عرض البلد اقول وذلك لان اب قدر
زاوية ا ب لان ه قطب دائرة نصف النهار ورب عرض البلد واب تمام عرض البلد وبمقدار زاوية ه

الفصل الثالث في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه اقول
وفيه ثلث ازدواجات الاول ان يكون عرض البلد مجهولا وتعديل النهار وسعة المشرق معلومين والثاني ان يكون
تعديل النهار مجهولا وعرض البلد وسعة المشرق معلومين والثالث ان يكون سعة المشرق مجهولة والباقيان معلومين
قوله وبيان يساوي بين القوسين اقول يعني ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل تعديل النهار
للنقطة المقابلة لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقهما واما بالمعنى ففي مثلث رح ط الى قوله تمام الميل كله
اقول انما احتاج الى ذلك لان الميل الكلي هو ط ح وضعه غير معلوم بالفرض قوله وبالظلي نسبة جيب ط م
زاوية تمام عرض البلد اقول قد ذكرنا في الفصل المتقدم لمية كون زاوية ه تمام عرض البلد وانما احتيج الى البيان
الى الفرع الاول للظلي دون اصله لانه لو عمل بالاصل احتيج الى فرض قوس ط ح معلومة لا من قبل عرض البلد وسعة
المشرق وهو يريد ان يستخرج تعديل النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق فقط وان مست الحاجة الى قوس
ط ح كانت مستخرجة من قبل عرض البلد وسعة المشرق ايضا قوله وبالمعنى ففي مثلثي ح ط و ط ح اقول
وذلك لان زاويتي ح منهما متقابلتان متساويتان وزاويتي ط ب منهما قائمتان فهابدال الاصل المعنى نسبة جيب ح
الى جيب رب كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ح بعينها في مثلث رح ب واما في مثلث ط ح فيكون لذلك ايضا نسبة جيب
ح الى جيب ه ط كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ح فيلزم ان يكون نسبة جيب رح الى جيب رب كنسبة جيب ح الى
جيب ه ط وهو المطلوب قوله وبالظلي نسبة جيب ح اقول وذلك لان في مثلث ح ر بابدال الاصل الظلي نسبة ظل زاوية
ح الى جيب كله كنسبة ظل رب الى جيب ح وكذلك في مثلث ط ح نسبة ظل ط ه الى جيب ح ط كنسبة ظل زاوية ح الى جيب
كله لتساوي متقابلتي ح وكون زاويتي ط ب قائمتين فنسبة ظل رب الى جيب ح لنسبة ظل ط ه الى جيب ح ط وبالابدال نسبة ظل ب
ال الى ظل ط ه كنسبة جيب ح الى جيب ح ط وهو المطلوب قوله وظاهر ان نقطة ح ان كانت اقول كما ان الميل الكلي اذا
كان معلوما امكن استخراج تعديل النهار الكلي لذلك اذا كان الميول الجزئية معلومة على ما مر في المقالة الاولى امكن
استخراج تعديل النهار الجزئية مثل ذلك البيان والشكل واعلم ان الميل الكلي والجزئي يمكن ان يستخرج من قبل كل اثنين

من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق لما هو ظاهر من مضمون هذا الفصل والفصل المتقدم ان لم نفرض
معلوما بالطريق المذكورة في المقالة الاولى فاذن الميل الكلي او الجزئي وارتفاع القطب اعني عرض البلد و
سعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشيا بمعرفة كل اثنين منها نعرف الباقيان ويحصل اثنا عشر ازدواجا والتوصل
على كل منها اما بالقطاع او بالمغني او بالظلي وتفصيلها سهل عند المتامل الفطن باذن الله مع قوله
ويلزم على ذلك اقول وذلك ان سعة مشرق كل جزء تستخرج من ميل ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية
البعد عن نقطة الانقلاب متساوية وعرض البلد ثابت على حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية وتكون
الجهة ايضا واحدة لكونها من انقلاب واحد وكذلك يكون تعديلات نهار تلك الاجزاء متساوية في المقدار والجهة
لانها انما تستخرج من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما عرف وبهذا البيان بعينه يلزم ان يكون سعة مشارق النقط
المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار وكذلك تعديلات نهارها اما في الجهة فيكونان
على التبادل اي يكون احدهما في جهة الشمال والاخرى في جهة الجنوب لكونهما عن جنبتي نقطة الاعتدال وذلك
واضح لكنه اراد ان يذكر برهانا مستقلا على هذا الاخير اعني على كون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد
عن اعتدال واحد متساوية فقوله ولنعد لبيان ذلك اشارة الى هذا قوله اي مساوية المدار لها في
الجهة الاخرى اقول وذلك لان المدارين اذا كانا متساويين متوازيين كان بعدهما عن المنطقة متساويين بالشكل
الثامن عشر من ثانية الاكر ولو قال يعمل بعد نقطة ك عن ع كبعد نقطة ح عنها حتى يلزم ان يكون المداران متساويين
بالشكل السابع عشر من ثانية الاكر لكان انسب قوله ونبين انهما متساويتان اقول وذلك بالشكل التاسع
عشر من ثانية الاكر اذ بين فيه ان المتبادلة من الدوائر المتساوية متساوية فاط تساوي حرس لتساوي
شبيهيهما اقول اما ان ح شبيهة باط وكذلك م ك شبيهة بحرس ففي الشكل العاشر من ثانية الاكر اذ كل منهما
وقعتا بين عظيمتين هما دائرتا الميل ونصف النهار واما انه اذا كان كذلك يلزم تساوي اط حرس فلانهما من
دائرة واحدة وما شبيهتان فالزاوية التي تقع على قوس اط كالزاوية التي تقع على قوس اط كالزاوية التي
تقع على قوس حرس فاذن هما متساويتان لان الزوايا مناسبة للقسي بالشكل الاخير من سادسة الاصول لكن
اه مساو لجو لكون كل منهما ربعا لان المعدل يتربع بالافق ونصف النهار بالشكلين الثاني عشر والرابع عشر
من اولى الاكر فيبقى ه س مساويا لقط قوله فقاعدتا له ح ح اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى
الكريات الاكر وههنا لك ان تقول انه لا حاجة الى قوله وكذلك زاويتاه المتقابلتان والى هذا الشكل
اشار بقوله فلاجل ما ذكره مانالاوس في كرياته قوله واما ههنا فلان نسبة جيب ك مثلث ه س
ده طح زاويتاه منهما متقابلتان وزاويتا ر ط قائمتان فهي مثلث ه س ح حكم اه لا الاصل المغني نسبة جيب

زاويه

زاويه ه الى جيب القائمة كنسبة جيب د س الى جيب له وفي مثلث ه طح نسبة جيب زاوية ه الى جيب القائمة كنسبة
جيب طح الى جيب ه ح لذلك ايضا فنسبة جيب د س الى جيب له كنسبة جيب طح الى جيب ه ح وبالخلاف نسبة جيب
الى جيب لس كنسبة جيب ه ح الى جيب طح لكن جا لس طح متساويان لتساويهما فنسبة جيب ك الى آخر كنسبة جيب
ه ح الى ذلك الآخر وكل قوسين تكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان بالشكل التاسع من خامسة
الاصول فاذن جا ه ك ه ح متساويان فكذلك قوساهما وانما لم يكن بيان هذا الشكل بالظلي لان جيوب القسي
في الظلي هي مناسبة للاظلال عروضها وقوسا ه س ط ح القائمتان يتعلق البيان ههنا بهما من دائرتي
الميل لا من دائرتي العرض فلهذا اختص البيان بالمغني دون الظلي الفصل الرابع قوله عند الانقلاب الصيفي اقول
وذلك لان المسكونة في الشمال ولو فرضت في الجنوب مساكن كذلك اعني تساوي عرضها تمام الميل الكلي كانت المسامتة الواحدة
عند الانقلاب الشتوي قوله عند موافاتها نقطتين تساوي عرضهما ميلهما اقول من المعلوم ان النقط
المتساوية الابعاد عن جنبتي احدى نقطتي الانقلاب او الاعتدال متساوية الميول وان عرض البلد انما يوجد من
دائرة نصف النهار وان الشمس اذا وافت دائرة نصف النهار كانت دائرة ميلها هي دائرة نصف النهار فعرض البلد وميل جزء
الشمس منطبقان وقت نصف النهار لكن المفروض ان عرض البلد اقل من الميل الاعظم فاذا كان جزء الشمس اول السرطان
وكانت الشمس عند انتصاف النهار في الشمال عن سمت الراس فلا محالة يوجد نقطتان عن جنبتي اول السرطان ميلاهما متساويان
مساويان لعرض البلد اذا وصلت الشمس الى كل منهما وقت انتصاف النهار كانت على سمت الراس لانطباق كل من ميليهما
المتساويين لعرض البلد وظهر لك من هذا لمية مسامتة الشمس رؤوس اهالي مساكن عرضها مساو لتمام الميل الكلي مرة واحدة
مرة عند الانقلاب وعدم مسامتتها رؤوس من يزداد عرض مسكنهم على الميل الكلي وان كانا غير محتاجين الى زيادة بيان
الفصل الخامس قوله فلنفرض المقياس حزه اقول المقياس القائم على سطح الارض انما يكون على الفصل
المشترك بين مركز دائرة نصف النهار اعني مركز العالم وسطح دائرة الافق فليكن احد دائرة نصف النهار والمقياس ع ه ه
الذي هو مركز دائرة نصف النهار اعني مركز العالم نضع انه اصل المقياس لعدم
الاعتداد بنصف قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس وما تحتها وخط ه ص



الفصل المشترك المذكور انما تقع عليه وليكن ح موضع الشمس في
الانقلاب الصيفي وب في احد الاستواءين ول في الانقلاب الشتوي
فلون ه س الظل الاصغر وصف الظل الاستواء الى ه ص الظل
الشتوي وخطوط عس عف عص الى ان ظهر من خط ح د على ان اقطار هذا الاظلال الامتدة من ح الى المواضع
المفروضة للشمس ويخرج طرف المقياس الى اح من دائرة نصف النهار ويخرج ح د من نقطة ح موازيا لخط ه ص و

يخرج اقطار الاظلال ع س ع ف ع ص الى ان يلتقين خط ح د على ك ر د وظاهر ان مثلث ع ه ر يشابه مثلث ع ح ك لان كل
زاويتي ع منهما وتساوى زاويتي ه د الداخلة الخارجة منهما وكذلك زاويتا ر ك وتمثل يتشابه مثلثي ع ه ف ع ح ر وتشابه
مثلثي ع ص ع ح د فلذلك جعلوا بدل ظلاه ر ح ط وبدل ه ف ح ر وبدل ص ح د وبدل عه المقياس ع ح وبدل ع س ع ف
ع ص اقطار الاظلال خطوط ع ك ع ر ع د ثم لما لم يمكن من راس المقياس فاصله تفاوت في الحس جعلوا ام نصف القطر
مقام ع ح وبدل خطوط ع ك ع ر ع د خطوط ه ك ه ر ه د ثم اخرج هذه الخطوط وجعلوا مواقعها من دائرة نصف النهار
المواضع الثلثة المفروضة للشمس حلون لا محالة مقادير الزوايا الموترة بالاظلال ماخوذة من دائرة نصف النهار
كما اورد في الكتاب وانما فعلوا لسهولة الاعمال كما مر في مباحث الاظلال في المقالة المتقدمة قوله فلان
ح د عرض افق رودس اقول يانع بطلميوس اخرج في المثال فوضع الشكل على جزيرة رودس وفرض آ
سمت الراس موضع الشمس من دائرة النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال فالس عرض رودس وذلك ظاهر لكن ح د
مساوي لتساوي زاويتي ح ه د ا ه س المتقابلتين على المركز فيكون ح د عرض رودس ومثل ذلك يكون كل واحدة
من ط د د م مساويا لكل واحد من ح س س ل فاذن كل واحد منهما هو الميل كله فاذا نقص ط د الميل كله عن ح د
عرض رودس بقي ح ط س ح م واذا زيد د م الميل كله على ح د ايضا يحصل نظيرنا كما ان الميل الاعظم عند
بطلميوس كذلك وعرض الجزيرة لوه قوله وهي تمام هذه الاقدار من الربع اقول يعني الزوايا الباقية
من المثلثات تمام اقدار س ح م ط [illegible] من الربع لان كل مثلث فان زواياه الثلث معادلة لقائمتين ومقدار
الزاوية القائمة على المركز ربع الدور ولكن في كل واحد من هذه المثلثات زاوية واحدة قائمة فبقى الباقيان
من كل منها مساويين لقائمة لكن احدى الباقيتين معلومة فبقي الباقية الى الربع معلومة قوله
فاذا فرضنا [illegible] خرج ح ط اقول قد تبين في مباحث الاظلال من المقالة المقدمة ان نسبة ظل القوس الى
نصف القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها
اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها نحطنا لان نصف القطر ستون فما خرج من القسمة يكون مقدار الظل على
ان المقياس ستون فبهذا الوجه عمل في الكتاب فعلم ان نسبة ظل المنقلب الصيفي الى المقياس كنسبة [illegible] الى س
ونسبة ظل الاعتدال اليه كنسبة مح لو الى س ونسبة ظل المنقلب الشتوي اليه كنسبة قح [illegible] الى س وهو المطلوب
اما اذا فرضنا المقياس اثنا عشر وضربنا الاثني عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها فما خرج يكون ظل الاصابع وان
فرضنا المقياس سبعة او ستة ونصفا او نعمل عملا ما ذكرنا فالخارج ظل الاقدام وهي [illegible] فاظلل درجة اخرى غير [illegible] المثلث
ينقص [illegible] لكل الدرجة [illegible] مثل ما عملنا حتى يخرج ظل تلك الدرجة وذلك لان مخرج اقدار الزوايا اقول قد عرفنا ان
زاوية ح من مثلثات ه ح ك ه ح ر ه ح د قائمة واحد الاضلاع من كل منها وهو المقياس معلوم فاذا فرض الظل معلو

عن عرض البلد فما بقي فهو ما من سمت الراس وذلك الدرجة وهو قوس ح ط وح ط ميل تلك الدرجة م

لان

كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة في المثلث الذي ضلعه الذي من الظل معلوم معلومين فيصير في
ذلك المثلث الضلع الباقي والزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تقسيم الشكل العاشر
من المقالة الاولى واذا عرف مقدار القوسين من زوايا كانت الثلثة معلومة لان زاويتي ط د ده متساويتان
والازدواجات [illegible] فان كان المعلومان زاويتي ح ه ط ح ه د بقي زاوية ط ه د اعني د ه م معلومة وان كان المعلوم
زاويتي ح ه ط ح ه م بقي زاوية ط ه م معلومة فنصفها اعني زاوية ط ه د معلومة فيجمع زاوية ح ه د معلومة
وان كان المعلومان زاويتي ح ه د ح ه م بقي زاوية د ه م اعني د ه ط معلومة فبقي زاوية ح ه ط معلومة وهو المطلوب
قوله لكن المعتمد لقوله بسبب بعدها عن المقاييس اقول يعني الاعتماد في معرفة الميل الكلي وعرض البلد
على ما ذكرنا في المقالة الاولى من استخراج الميل الاعظم وعرض البلد بطريق الحلقة واللبنة لان الاظلال لا يكون في التناقص
من [illegible] الى اول السرطان وبالعكس في النصف الاخر فاوقات الشمس احدى نقطتي الانقلابين انما يعرف من احد حالي التناقص
الظل او تزايده في نصف النهارين [illegible] بمرتبة الشمس قبل الانقلاب وبعده حتى ان وجد الظل في نصف نهار اليوم الثاني زائدا
على ظل نصف نهار اليوم السابق حكم ان الشمس قد حلت نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصفي النهارين او في نصف النهار الماضي
ويستخرج ذلك الوقت بالتقريب وان وجد ناقصا عنه حكم بانها قد حلت نقطة الانقلاب الشتوي فيما بين نصفي النهارين او في نصف
النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت ايضا بالتقريب وان وجد الظلان في يومين متساويين حكم بان الشمس قد حلت
احدى الانقلابين في وسط الزمان الذي بين نصفي النهارين وهذا الرصد غير ممكن في الاستواء لكون الاظلال فيها مع
[illegible] واحدة اعني ان كان الاستواء ربما كانت الاظلال في الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل عن سابقه وان
كان نحرفا كانت الاظلال متزايدة كل عن سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال بهذا الطريق لانه ليس للظل انتقال
من حال الى حال ثم ان ظل الانقلاب الشتوي ايضا يعسر تحصيله لتشتت رؤس الاظلال بسبب بعد الشمس عن سمت
الراس حينئذ فلم يبق الا ظل واحد فلا يتم ما ذكرنا من استخراج الميل الكلي وعرض البلد من الظلين قوله هذا
تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا الى آخره اقول يعني انما يصعب تحصيل زمان الاستواء من الظل على تقدير كونهما
مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد معلوما بطريق آخر امكن تحصيل زمان الاستواء من اعتبار مقادير الاظلال بان يوخذ
ظل تمام عرض البلد من جدول الاظلال ويرصد في انصاف النهار هذا المقدار من الظل ففي اي نصف نهار حصل هذا
الظل فذلك زمان الاستواء كما يرصد في انصاف النهار بالآلة ارتفاع يساوي تمام عرض البلد ويعلم منه زمان الاعتدال
[illegible] قوله المتزايدة منها ربع ساعة مستوية اقول يعني ان نهارها الاطول يكون [illegible] ساعة
وذلك لانه كلما زاد العرض ازداد النهار الاطول بحسب ذلك وهو نهار دار السرطان فجعلها متفاضلة بربع ساعة
مستوية قوله ويستوى الليل والنهار دائما فيها اقول وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس

قوله واظلال خط الاستواء تقع الى الجهتين اقول يعني الاظلال اظلال نصف النهار الى الجهتين جهتي
الشمال والجنوب قوله وذلك في الاستوائين اقول وذلك لانه في هذين الوقتين يكون المدار اليومي في نفس
معدل النهار لكون المعدل مارا بسمت الراس هناك وسمت الراس هناك هو تقاطع المعدل مع نصف النهار كان على سمت الراس
فينعدم الظل ثم ياخذ الشمس في التباعد عن المعدل وبحسبه ياخذ الظل في التزايد الى ان يبلغ احدى الانقلابين وهو
غاية بعد الشمس عن المعدل عن سمت الراس فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند تعدم البعد
وذلك ظاهر قوله وحينئذ يكون على ان المقاييس ستون تولا اقول هذا هو الخارج من قسمة جيب غاية الميل الاعظم
على جيب تمامه ضعيفا لان نسبة ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها على ما مر مرارا ولان نصف القطر
وهو المقياس ستون يكون الخارج الحاصل كذلك قوله تسامت رؤوس كل كوكب يدور على معدل النهار اقول وذلك
لان مداره اليومي يكون نفس معدل النهار قوله فيكون للكواكب كلها طلوع وغروب اقول وذلك بالشكل
الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله بالحدس اشبه اقول يعني كل ما قال في ذلك فهو بالحدس
دون العيان والمشاهدة وذلك لانه لم يكن له على ذلك وتوقف عند تصنيف كتاب المجسطي لكنه وقف على دليل عند
تصنيفه كتاب جغرافيا كما ذكرنا في اول هذه المقالة وجغرافيا معناه الارض المنقوشة ذكر فيه اطوال البلاد
وعروضها وسواحل البحار وجزايرها وجبالها والوان الجبال وجهاتها ومخارج الانهار والعيون ومنابعها
قوله واما سائر الدوائر المتوازية اقول في تفسيره من المعلوم ان لكل كوكب مدارا بسبب الحركة الاولى و
ان لكل بلد مدارا يمر على دائرة السموت على سمت رؤوس اهلها يقال له مدار راس اهل تلك البلد ويعرف المساكن عند
بعض كما عرفه بطلميوس حيث وجدت في اول الفصل الثاني من هذه المقالة ومدار آخر يمر ذلك البلد عن سمت
الرجل والبعد بين كل منهما وبين المعدل وهو بقدر عرض البلد فالحاصل ان كل كوكب يكون بعد مداره عن المعدل
في بلده بقدر بعد مدار راس اهل تلك البلدة عن معدل النهار ويكونان متحدي الجهة عن المعدل فان الكوكب يسامت
رؤوس اهله في كل دورة من معدل النهار مرة لاتحاد مدار ذلك الكوكب ومدار راس اهل تلك البلدة وان كانا اعني الكوكب
والبلدة مع تساوي البعد عن المعدل مختلفي الجهة فان الكوكب يصل الى سمت رجلهم في كل دورة من المعدل مرة و
لم يتعرض في الكتاب لهذا القسم الاخير لانه الان يعلم المسامتة من الراس والرجل ولان البعد بين مدار راس اهل
البلد وبين المعدل بقدر عرض البلد والبعد بين قطب المعدل وبين الافق ايضا بقدر عرض البلد لان البعد بين
قطبي كل عظيمة وبين عظيمة اخرى كالبعد بين قطب الاخرى والعظيمة الاولى من الجهة الاقرب واعظم الابدية الظهور
مماس للافق فالبعد بين اعظم الابدية الظهور وقطب المعدل يساوي بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل وكذلك البعد
بين القطب وبين اعظم الابدية الخفاء يساوي ذلك البعد والدوائر المتوازية تنقسم باعتبار اظلال انصاف النهارات

قسمين

قسمين احدهما المدارات التي تكون ذات ظلين شمالي وجنوبي ولا محالة تسامت الشمس فيها رؤوسهم مرتين وهذه المدارات
هي التي تكون ذات ظلين شمالي وجنوبي ولا محالة تسامت عروضها اقل من الميل الكلي كما سبق والاخرى هي المدارات
التي تكون ذات ظل واحد شمالي ابدا لان المسكونة او معظمها في الشمال وهذه المدارات تبتدي من حيث تساوي
عرض البلد الميل الاعظم الى حيث يبلغ العرض تمام الميل الاعظم وهاهنا مدارات اخر يقع اظلال انصاف نهاراتها في
بعض السنة شمالية وفي بعضها دائرة حول المقاييس وتلك المدة من السنة اعني المدة التي يكون الاظلال فيها دائرة يعني
النهار الاطول وهذه المدارات تبتدي من حيث تساوي العرض تمام الميل كله الى حيث يبلغ العرض تسعين
فاورد القسم الاول في جدول ذي تسعة صفوف اولها العدد المتوازية وهي خمس بعد معدل النهار والثاني
لمقادير نهاراتها الاطول والثالث لعروض تلك المدارات عن خط الاستواء اعني عرض البلد وقد مر في الفصل الثاني
من هذه المقالة كيفية استعلام عرض البلد في معرفة تعديل النهار بل من معرفة النهار الاطول وفي هذه المدارات
والتي تليها الى حيث يبلغ العرض تمام الميل كله النهار الاطول معلوم فرضا فيجب في كل يستخرج عرض البلد والرابع
لاسامي المواضع التي تحت تلك الدوائر والخامس لمقادير اظلالها اذا كانت الشمس في احد الاستوائين والسادس
لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الصيفي والسابع لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الشتوي وقد مر في
الفصل السابق كيفية معرفة هذه الاظلال من معرفة الميل الكلي وعرض البلد ولا يخفى ان اطلاق لفظ المنقلب
الصيفي والمنقلب الشتوي على راس السرطان وراس الجدي في هذا القسم مجاز لكونهما شتويين هناك لان الشمس اذا وصلت
الى كل منهما يكون الفصل شتاء والثامن لبعد الاجزاء التي تسامت رؤوسهم الشمس وقت حلولها فيها عند حلولها فيها
عن المنقلب الصيفي وسامتة الشمس رؤوسهم يكون جزءين من جنبتي الانقلاب الصيفي ميلهما لعرض البلد كما مر وما
دامت الشمس في القوس التي بين ذينك الجزءين بشرط ان تتوسطها المنقلب الصيفي يقع ظلها نحو الجنوب في انصاف
النهار فلاجل مقدار تلك القوس لخط الاستواء ولكل من المتوازية الخمسة وضع الصف التاسع ولا يخفى ان المقادير
الموضوعة في هذا الصف تكون اضعاف المقادير الموضوعة في الثامن ولا ان الشمس ما دامت في القوس الباقية من الدور
التي تتوسطها المنقلب الشتوي يقع ظلها نحو الشمال عند نصف النهار ثم اورد القسم الثاني الى حيث نهاره
الاطول ثماني عشرة ساعة في جدول آخر ذي سبعة صفوف على ما نسق ما ذكرنا في القسم الاول الى السابع وسبب
نقصان هذا عن ذاك بصفين ظاهر اذ الشمس لا تسامت رؤوسهم في جزء غير المدار الاولى التي تسامت منهم
في دورة مرة واحدة عند الانقلاب الصيفي حتى يدل بعده ذلك الجزء عن المنقلب الصيفي فلا يحتاج الى الصف
الثامن ويلزم منه ان لا يقع ظل الشمس في هذه المواضع الى الجنوب ابدا فلا يحتاج الى الصف التاسع ايضا ثم
اورد بعض بقية القسم الثاني الى حيث يبلغ العرض تمام الميل كله في جدول آخر ذي اربعة صفوف على نسق

ماسبق الى الرابع لكن بمفاضل نصف ساعة لان المتوازنه بصير من هاهنا كالمتصل لقرب البعض من البعض قال
في التحفه والبرهان على ذلك من الشكل العشرين من بات الكرثا و ثيودوسيوس هو ان كل دائرة عظيمه كالافق
في مثالنا تقطع في كرة دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر من القسى التي
تفصل بها في احد نصفي الكره تكون اعظم من قوس من دائرة شبيه القوس التي تفصل و تكون ابعد من ذلك
القطب نظيرها في تامل ان شاء الله العزيز اقول وفيه ط وانا اوردت على هذا برهانا في شرح التذكرة
فليطلب من هناك و نقصانه عن جدول القسم الاول بخمسة صفوف وهو السبب لافرادها عن اخواتها
التي من القسم الثاني اما نقصان الثامن والتاسع فلما مر في اخواتهما من القسم الثاني واما نقصان الخامس و
السادس و السابع فلان في هذه النواحي معاظم الاظلال كثيرا فلم يذكر للمنازل لفاحش اظلالها وايضا الجزء
العمارة او قلتها بحيث لا يعتد بها هناك لم يكن اعتنا بشانها فلم يستقص شرحها ولم يذكر اظلالها لا الا انه
المتوازنه كالمتصل من هاهنا فلذلك لم يذكر اظلالها كما قال في الكتاب لانها لما جعلت متفاضله نصف ساعة
لم يتوكالمتصل و فيما بين الرابعة والخامسة من هذه الدوائر ينتهي العمارة و فيما يتجاوزها لا يمكن
ان يسكن فيها لشدة البرد والدائرة الاخيرة منها هي اولى الدوائر التي يقع الاظلال فيها الى جميع الجهات
دائرة حول المقاييس من الطلوع الى الغروب عند كون الشمس في المنقلب الصيفي فان هذا الانقلاب هناك
اعظم الابدية الظهور و الشتوي اعظم الابدية الخفاء والعرض هناك مساو لتمام الميل كله وفيما جاوز العرض
ذلك يكون مدار راس السرطان اصغر من اعظم الابدية الظهور و مدار راس الجدي اصغر من اعظم الابدية الخفاء
فيمس اعظم الابدية الظهور بجزئين عن جنبتي راس السرطان متساوي البعد عنه لا محاله تساوي ميلهما
تمام عرض البلد واعظم الابدية الخفاء بنظيري ذينك الجزئين عن جنبتي راس الجدي تساوي ميلهما تمام عرض
البلد ايضا والشمس مادامت في القوس التي بين الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها راس السرطان لا تغيب
و تلك المدة هي النهار الاطول و تكون الاظلال دائرة في جميع الجهات في تلك المدة ومادامت في القوس التي بين
نظيري الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها اول الجدي لا يطلع وكان في هذه المواضع اعني التي
يكون عروضها مجاوزة عن تمام الميل كله لا يكون تعديل نهار كلي على ما هو ظاهر من تعريف تعديل النهار
فلا يتاتى معرفة نهارها الاطول من معرفة عرض البلد فيها لما مر في الفصل الثالث
من هذه المقاله فلنبين انه كيف يعرف زمان ظهور الشمس اعني النهار الاطول في هذه المواضع من
قبل عرض البلد فنقول نريد ان نعلم كم مقدار ظهور الشمس اعني النهار الاطول في بلد فوق الارض
في عرض سب درجه فناخذ زياده هذا العرض على تمام الميل الاعظم الذي هو سوط وكان ى نا نقصناه

من الميل الاعظم بقي كد فنظرنا الى ما بازائه في جدول الميل فوجدنا عا درجه فعلمنا ان الاثنية
الابدية الظهور تمر على ط درجة من الجوزا و على كا درجة من السرطان فلزم من ذلك ان يكون الدرجات
التي من هذين الموضعين التي يتوسطها راس السرطان ظاهرة فوق الارض ولا تغرب الشمس مدة شهر واحد واذا
سارت على القوس النظيرة لهذه القوس صارت غاية تحت الارض مدة شهر واحد ولكن للوضع ما ذكرنا ربع
معدل النهار و د قطبه و ربع اح من البروج و ح د المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار ولكن ا ه ربع
ربع الافق و قوس د ه عرضا اعني سب درجة و ندير على قطب د و بعد



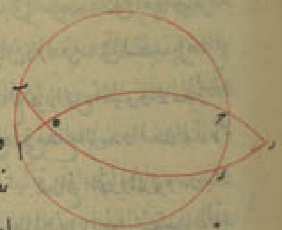
د ه دائرة ز و ح و نرسم قوس ح ز ط من دائرة ميل فقوس ز ط كقوس
ه ب ولكن ح اول السرطان فقوس ح ا الميل الاعظم وهو كد نا
بقي قوس ح د كو لكن قوس د ه سب بقي قوس ح ه د فيه و بقي
قوس ب ه اعني قوس ز ط وهي ميل قوس ا د فاذا اعتبرناه في جدول
الميل الجزء من البروج يحصل لنا عا درجه وهي قوس ا د وبقي
قوس ح ا اعني قوس ح ح ط درجه فنقطه د على كا درجه من الجوزا
دارت على مدار ز و ح الابدي الظهور العظمى وبعد ذلك يدور
على مدارات اصغر من مدار ز و ح لكن ابدية الظهور الى ان تصل
من السرطان و دارت على مدار ز و ح مرة اخرى ثم بعد ذلك تكون لها طلوع و غروب الى ان تصل الى نظير
قوس ز و ح التي يتوسطها راس الجدي فتكون غائبة مدة قطعها اياها وكذلك القول في جميع العروض الشمالية الزائدة
على تمام الميل الاعظم و ذلك ما اردناه فهذا الوجه كما اشير اليه حيث قيل فان احتاج العالم الى آخره استخرج النهر الطوال
من قبل عرض البلد المفروض للمتوازيات المجاوزة عروضها عن تمام الميل كله متفاضله بشهر شهر الى عرض تسعين و وضع الحواصل
في جدول آخر فقوله في الجدول كان كل واحدة من القوسين يعني كل واحد من القوسين اللتين عن جنبتي الانقلاب الصيفي
كقوسي ز و ح و ح ح في المثال واما قوله في آخر الفصل و يفصل من كل واحد من الابديتي الظهور والخفا معناه ظاهر لكن يوجد
في بعض النسخ و هي كل واحد من الابديتي الظهور والخفاء وقيل معناه ان معدل النهار يقوم هناك مقام الافق و
مقام كل واحدة من المدارين للشمس احديهما اول المدارات الابدية الظهور والاخرى اول المدارات الابدية الخفا و لا
يخفى ما فيه من التعسف وان الصواب هو النسخة الاولى واما ان اطراف الاظلال هي اللازمة من الظل الى خط ترسم في هذه
المواضع من وقت طلوع الشمس الى وقت غروبها فعند ذكر مولانا الاعظم واستاذنا الاعلم قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف
الله جلاله و مد علينا و على العالمين ظلاله في كتابه في الهيئة المسمى التحفة الشاهية ان اطراف الاظلال بحسب موضع

من الربع المسكون تفعل الخطوط ذوات النظام الخمسة وهي المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة اعني
المكافي والزايد والناقص وهي من لطايف هذه الصنعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليها
ولثابت بن قرة ايضا رسالة في هذا المعنى الفصل الرابع قوله وهي ايضا مما يتبع ما ذكره من
الامور المتعلقة بالميل اقول يعني بالميل ميل الافاق عن معدل النهار اذ قد ذكر فيه ذلك الاحوال الكلية للافاق
المائلة ومطالع الاجزاء في الافاق المائلة مما يتبع تلك الاحوال بمطالع الاجزاء تعرف الاحوال الجزئية التي سنذكرها في الفصل
التاسع من هذه المقالة قوله وبما الاستواء الربيعي تعنيه اقول انه وضع تارة ان الاستواء الربيعي
فوق الافق د و قد طلع مع رح من البروج ره من معدل النهار لان نقطتي ح ه من البروج والمعدل على الافق د
نقطة تقاطع البروج والمعدل مشتركة بينهما وكان وصولها الى الافق من البروج والمعدل معا فتكون ره طالعة
من رح على ان التوالي من ر الى ح فتكون رح برج الحمل مثلا الذي قد طلع ووضع تارة اخرى ان الاستواء
الربيعي ط وهو تحت الافق لكن بحيث اذا وصل الى الافق وذلك عند طلوع لط تكون قد طلع مع لط هط من المعدل
لان ط تحت الافق ونقطتي ه ك على الافق ووصول ط المشترك بين البروج والمعدل الى الافق معا فلا يحال اذا طلع لط
من البروج تكون قد طلع معه من المعدل ك ط لكن من ط الى ك تكون على خلاف التوالي فتكون ط ك برج الحوت مثلا
الذي يريد الطلوع وهكذا يجب ان يوضع لان القوسين المتساويتي البعد عن احد الاستوائين تكون احديهما لا محالة
الى التوالي والاخرى الى خلاف التوالي اذا ابتدأ من الاستواء وهو الفصل المشترك بين القوسين في الواقع وكانه انما
رسم الاستواء الربيعي برمزين لم يجعله مشتركا بين القوسين كما هو الواقع لئلا يلتبس في البرهان او لسهولته على هذا الوضع
دون ذلك قوله باطراف القسي الاربعة اقول يعني قوس رح ط ك المفروضتين وقوسي ره ه ط مطالعهما
قوله والموازيتين المارتين اقول يعني مدار نقطة ح ومدار نقطة ط قوله متساويا البعد عن
معدل النهار اقول وذلك لما عرفت فيما مضى ان القسي المتساوية عن جنبتي نقطة الاستواء تكون متساوية الميل ولذلك
تكون لك مساوية لح لانهما تمام ميلي نقطتي ح ك قوله فاضلاع مثلثي لكط مح ر متساوية اقول وذلك لان
مر لط ايضا متساويان لان كلا منهما خرج من قطب المعدل وانتهى اليه فيكون كل منهما ربعا قوله فاضلاع مثلثي مح ك
مح متساوية قوله وذلك لان كلا من ره ه مر ربع لما مر آنفا فهما ايضا متساويان قوله فزاويتا لط ح مر متساويتان
وكذلك زاويتا لط ح مر قوله كلاهما بالشكل الرابع من اولى اكرمانالاوس قوله فلتكن رح طك قوسين
متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي اقول لا يريد بتساوي البعد عن الانقلاب كون القوسين عن جنبتي الانقلاب
بحيث يكون الانقلاب حدا مشتركا بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بالبعد عن الاستواء اذ ذلك لا يريد انهما يكونان
عن جنبتيه بحيث ينفصل عن كل منهما وبين الانقلاب قوس آخر مثلا كالميزان والحوت فانهما متساويا البعد عن

الانقلاب

الانقلاب الشتوي وقد فصل بين كل منهما وبين الانقلاب برجان لكن يجب ان يعلم انه ان اريد الاول
كان ايضاحا لكن بطليموس برهن على الثاني ويلزم منه حقية الاول لان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب
الشتوي مثلا كالميزان والحوت لما بين ان مجموع مطالعهما في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فان لم يكن مجموع
مطالع العقرب والقوس ومطالع الدلو والجدي في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فاما ان يكون المجموع اقل من
المجموع او اكثر وعلى التقدير الاول يلزم ان يطلع مع النصف من البروج المحدود بالاستواءين اقل من النصف من المعدل
وعلى الثاني يلزم ان يطلع مع النصف اكثر من النصف وكلاهما خلف لان النصفين يطلعان معا في المائلة والمنتصبة
لان الافق والبروج والمعدل ينصف كل منها الاخرى ولهذا لو فرضنا القوسين المتساويتين عن جنبتي الانقلاب
بعض وكان احد طرفي كل منهما احد الاستواءين كان طرفاهما الاخران متصلين عند الانقلاب ولا يحتاج الى البرهان
المذكور في الكتاب اذ يظهر المطلوب وهو ان لمجموع مطالعهما في المائلة مساو لمجموع مطالعهما في المنتصبة مما ذكرنا من
ان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة والمائلة واعلم ان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب اذا اشترط
ان يكون بين طرف كل منهما وبين الانقلاب قد فصلت قوس اخرى وهو المراد بالبعد كما عرفت يمكن ان يقعا على عدة
انحاء الاول ان يكون احد طرفي القوسين احد الاستواءين ويكون كل واحدة منهما اقل من ربع كالحمل والسنبلة وهو المبرهن
عليه في الكتاب والثاني ان يكون القوسان بين الانقلاب والاستواء ويكون كل منهما اقل من ربع كالثور والاسد والبرهان
على المطلوب في مثل هاتين القوسين ان يبتدأ من الاستواء ونسبتين من الاستواء الى طرفي هاتين القوسين اللذين
يليان الانقلاب بمجموع مطالعهما في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة بالبرهان المذكور في الكتاب ثم نبين ان من الاستواء
الى طرفي هاتين القوسين اللذين يليان الاستواء كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالع هاتين القوسين في المائلة
كمجموع مطالعهما في المنتصبة والثالث ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر
منهما بين ذلك الاستواء والانقلاب الاخر مثلا ان يكون احدى القوسين من اول الاسد الى اخر العقرب على التوالي
والاخرى من آخر الثور الى اول الدلو لا على التوالي والبرهان على هذا الوجه ايضا ظاهر لان كل واحدة من القوسين
تنقسم بالاستواء الى قسمين فيرجع كل قسم منهما الى الوجه الاول فاذا تبين المطلوب في قسمي كل قوس تبين فيهما
ايضا والرابع ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر متصل بالانقلاب الاخر
وهاتان القوسان ايضا تنقسمان بالاستواء الى قسمين واحد القسمين يرجع الى الوجه الاول فالمطلوب ثابت
في ذلك القسم بما هنا لك والبرهان على ذلك القسم الآخر ايضا ظاهر لما مر وهو ان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة
والمائلة واذا ثبت المطلوب في قسميهما ثبت ايضا فيهما والخامس ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب
والاستواء والطرف الاخر منهما بين الانقلاب الاخر والاستواء الاخر مثلا ان يكون احدى القوسين من اول

الاسد الى آخر الجدی علی التوالی والاخری من آخر الثور الی اول القوس علی خلاف التوالی والقوسان تقسمان
ایضا بالاستواء الی قسمین احد القسمین یرجع الی الوجه الاول والقسمان الاخران منهما اما من الاستوآ
الی الانقلاب من کل منهما فظاهر ان مجموع مطالعهما فی المائلة مساو لمجموع مطالعهما فی المنتصبة لما مر اولا
ان النصف یطلع مع النصف فی المائلة والمنتصبة واما الباقیة من احدی القوسین والباقیة من الاخری
فلیس من الامر فی تمامهما اعنی الطرف الذی علی الاستواء من کل منهما الی الاستواء کما فی الوجه الاول فظهر
عنها ایضا کما بینا فی اول هذه المباحث بنا علی النصف یطلع مع النصف فتلك من القوسین تقسم کل منهما
ثلثة اقسام بالاستواء والانقلاب فاذا بین المطلوب فی کل قسمین قسمین منهما المتناظرین سبین فی جمیع
الاقسام اعنی فی القوسین وهو المطلوب وههنا وجهان آخران احدهما ان منتهی الطرف الابعد من القوسین
الی الاستواء الآخر مثلا تکون احدی القوسین من اول الاسد الی الاستواء الربیعی علی التوالی والاخری من اول الجوزا
الی الاستواء الخریفی لا علی التوالی وثانیهما ان یجاوز الطرف عن الاستواء الآخر ایضا مثلا تکون احدی القوسین من
اول الاسد الی آخر الحمل علی التوالی والاخری من اول الجوزا الی آخر السنبلة علی خلاف التوالی وظاهر انهما یرجعان
الی الوجه الاول بعد القاء نصف الدور اعنی من الاستواء الی الاستواء المعلوم حاله وانما اطنبنا فی
هذا المقام لیوقف علی اختلافات وقوع القوسین المفروضین ویعرف کیفیة رجوع البراهین من
الجمیع الی البرهان المذکور فی الکتاب ثم جعل بطلمیوس فی الشکل طرفی القوسین المفروضین متصلین
عند الافق علی النقطة المشترکة من مطلعیهما لاتحاد مداریهما لتساوی بعدیهما عن المعدل فی جهة واحدة وترک
ما بین ح والانقلاب الشتوی من دائرة البروج وکذلك القوس المساویة لها من الجانب الآخر لیتاتی
له البرهان علی المطلوب او یسهل قوله وظاهر ان الطالع مع ط ح هو ط ه اقول ظهر ذلك مما ذکرت
فی الشکل المتقدم فی بیان ان الطالع مع ر ح هو ر ه ومع ط ك هو ه ط قوله وح ل من العظام
اقول من الواجب ان تقع نقطة ل بین ر ه لان زاویة ر حاده اذ هی بمقدار المیل الاعظم وح ل من
دوائر المیول کلها هی آفاق خط الاستواء قوله فقد بان انه یحصل الی قوله الارباع الباقیة
اقول وذلك لانه اذا علم مطالع اجزاء ربع واحد حصلت مطالع اجزاء الربع الذی یتلوه
بشرط ان یتوسطهما احد الاستوائین من الشکل السابق واذا حصلت مطالع اجزاء هذا النصف حصلت
مطالع اجزاء النصف الآخر بان ینقص مطالع کل جزء من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء الذی
بعده عن احد الانقلابین کبعد ذلك الجزء فی الکرة المنتصبة یبقی مطالع ذلك الجزء بهذا الشکل فان قال
قائل یعنی ان یکون مطالع الجزء المفروض من اجزاء النصف المذکور فی المائلة اکثر من مجموع مطالع ذلك الجزء



المساوی البعد له عن احد الانقلابین فی المنتصبة او یکون مساویا
له واذن لا یمکن العمل المذکور امطنا شبهته بما مر آنفا من جواز
وقوع ه نقطة ل من دائرة ح ل فیما بین نقطتی ر ه وذلك ما اردناه
واذا صارت مطالع اجزاء فلك البروج باسرها معلومة صارت مغاربها
نظائرها معلومة لتساویهما ولکن لبیان ذلك اخذ الافق وقوس
ا ه من البروج فوق الارض کقوس ر ه تحتها فاقول ان قوس ب ه من معدل
النهار کقوس د ر منه برهانه ان قوس ر ه نصف دائرة لانهما من الاستواء وقوس د ب نصف دائرة لان
نقطتی د ب تقاطعا الافق والمعدل یبقی قوس ر د کقوس ه ب فطالع ا ه کمغارب نظیره وهو المطلوب
ولنضع دائرة نصف النهار ا قوله لما استبان من الشکل السابق انه یحصل مع وجود المطالع الجزئیة
مطالع الارباع الباقیة اراد ان یستخرج فی هذا الشکل مطالع اجزاء ربع ما بالمقدمات المذکورة قوله وقد تقدم
ان قوس ح م مطالع اقول وذلك لان ح ل م من آفاق خط الاستواء لانها من العظام المارة بقطب معدل النهار
وقد بین فی الفصل الرابع عشر من المقالة الاولی ان مطالع برج الحمل فیها کر د قوله فهو مطالع کل واحد
من الحمل والحوت اقول یعنی قوس ه ح ظاهر انها مطالع ح ل برج الحمل وقد عرف فی الشکل الرابع ان
مطالع القوسین المتساویتین البعد عن جهتی استواء بعینه متساویان فمطالع کل واحد من الحمل والحوت
ط ل قوله ومجموعهما مطالع کل واحد من السنبلة والمیزان اقول یعنی مجموع قوس ح م الذی هو ح ل
وقوس ح م الذی هو کر د وذلك لانه قد بین فی الشکل السابق ان مجموع مطالع القوسین اللتین تتساوی بعدهما
عن احد الانقلابین مساو لمجموعهما فی المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة متساویان فی المنتصبة وکذلك مطالع الحوت
والمیزان فیکون مضاعف ح م اعنی مضاعف کر د مطالع مجموع الحمل والسنبلة فی المنتصبة والمائلة لکن مطالع
الحمل وحده فی المائلة قوس ح ه اعنی ط ل فی المائلة فیبقی مطالع السنبلة وحدها مجموع ه م ح م وهو نو کح و
کذلك مطالع المیزان بالشکل الرابع من هذه المقالة یکون ایضا نو کح قوله فمطالع الحمل والثور معا
اقول وذلك لان ه ح مطالع ح ل فی المائلة وح م مطالع ح ل فی المنتصبة لکن ح م نر مد کما مر فی
الفصل الرابع عشر من المقالة الاولی و ه م ... فیبقی ح ه ما لج وهو مطالع الحمل والثور معا قوله وهو
مطالع الدلو والحوت معا اقول وهو مطالع الدلو والحوت معا اقول یعنی ما لج مطالع الدلو والحوت ایضا وذلك
بالرابع من هذه المقالة قوله ومطالع نظیری کل منهما ... اقول یعنی مطالع نظیری کل من المجموعین مجموع
الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت ... لان نظیر مجموع الحمل والثور هو المیزان والعقرب وقد مر ان مطالع

الحمل والثور معا وكذلك مطالع الميزان والعقرب معا متساويان في المنتصبة وكل واحد منهما نرمد
فضاعف ذلك وهو قيه لح لكون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب في المنتصبة بل مطالع
مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة فهما في المائلة ايضا لكون مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة
قه لح بالشكل السابق لكن مطالع الحمل والثور مانح في عرض رودس فبقي مطالع الاسد والسنبلة عح لد وهو
مساو لمطالع الميزان والعقرب بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله فمطالع الثور والدلو وحدها لمعو
اقول وذلك ظاهر لانه لما علم مجموع مطالع الحمل والثور وعلم قبل مطالع الحمل بالانفراد بقي مطالع الثور
وحده معلوما وهكذا الكلام في مطالع الدلو وكذا في مطالع الاسد ومطالع العقرب نظيري الدلو والثور
قوله ولما كان اطول نهار هذا الموضع يدل واقصره طد اقول لما كان النهار الاطول يدل وجهه
لكون الشمس في اول السرطان فمن اول النهار الى آخره وطلع ما بين اول السرطان وآخر القوس لان النصف
من البروج وانما يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في يدل ساعة فاذا ضربنا يدل في يه لان لكل ساعة
خمسة عشر زمانا تحصل مطالع ما بين اول السرطان وآخر القوس على التوالي ررلد ولما كان الاقصر طد و
الشمس تكون في اول الجدي فاذا ضربنا طد في يه تحصل قمب لد وهو مطالع ما بين اول الجدي وآخر الجدي نسخ
على التوالي وظاهر ان كل واحد من هذين النصفين من البروج يتوسطها احد الاستوائين فمطالع كل من النصفين
متساويان بالشكل الرابع من المقالة هذه فمطالع اول السرطان الى الاستواء الخريفي نصف ررلد اعني
قح مه وكذلك من الاستواء الخريفي الى اول الجدي مطالعها قح مه وايضا من اول الجدي الى الاستواء الربيعي
لكون نصف قمب لد اعني عامه وتساويه مطالع اول الحمل الى آخر الجوزا واذا علم مطالع كل ربع من كل ربع
مطالع برجين معلوم فاذا نقص مطالع البرجين من مطالع ذلك الربع بقي مطالع البرج الثالث من كل الربع
معلومه فاذل اذا نقصنا مطالع الحمل والثور الذي هو مانح من مطالع هذا البرج وهو عامه بقي مطالع
الجوزا لطر ولما كان مطالع الدلو والحوت ايضا مانح ومطالع ذلك الربع ايضا عامه فاذا نقصنا
الاول من الثانية بقي مطالع الجدي ايضا لطر واذا نقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذي هو عح لد
من مطالع هذا الربع وهو قح مه بقي مطالع السرطان له يه وكان مطالع الاسد والسنبلة كمطالع الميزان
والعقرب ومطالع ذلك الربع كمطالع هذا الربع فبقي مطالع القوس ايضا له يه وان شئنا عملنا لمعرفة البرج
الثالث بالقطاع المذكور فنفرض ابتدا السرطان فيكون قوس ح م معلوما والمطلوب معرفة قوس ع م
ففي القطاع المذكور نسبة جيب ده كال جيب دح مؤلفة من نسبة جيب كل الى جيب لم ومن نسبة جيب
الى جيب ح ودك عرض البلد ودح تمامه ولم الميل الاعظم وكل تمامه وه ح ربع فيخرج بجيبه

قوس ه م لح مه فقوس ه ح الباقية عامه فاذا نقصنا مطالع الحمل والثور منها بقي لطر مطالع كل
واحد من الجوزاء والجدي لطر لكن مطالع مجموع الجوزاء والجدي في المنتصبة اعني ضعف مطالع كل منهما المساوي
لمطالع السرطان والقوس صدلب فاذا نقصنا من المجموع لطر بقي مطالع كل واحد من السرطان والقوس له يه
وبهذا الوجه تستخرج مطالع اجزاء البروج او ما يريده من الاجزاء قوله وهذا هو الوجه الذي ذكره
اقول يعني ان الوجه الذي ذكره في استخراج قوس ه م من الشكل المنسبة هو الذي ذكره في الفصل الثامن من هذه
المقالة حيث اراد استخراج تعديل النهار من معرفة صاحبه عرض البلد ومعرفة المشرق واما المعني حيث ما ذكره
المحرر في ذلك المطلوب هناك فان نسبة جيب ح م لم الى جيب م له كنسبة جيب الاعظم الى جيب ع م
للفرع الاول ولم يبين نقطة ل معلوم فكذلك تمامه وله سعة مشرق نقطة ل ايضا معلوم فكذلك تمامه د
الجيب الاعظم معلوم فجيب تمام ه م معلوم فجيب ه م معلوم وكذلك قوسه وذلك ما اردناه قوله ول
ايضا منها اقول هذا ليس بمحتاج اليه في البيان قوله وظاهر ان ط تطلع في المنتصبة مع ه م وذلك
لان دائرة نصف النهار من آفاق خط الاستواء كما مر مرارا قوله وذلك لان ط وشبه جرم اقول بين شبههما
في الشكل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس والقسي المتشابهة من المتوازية تطلع في جميع المواضع في ازمنة
متساوية وبين الشكل الثاني من الكرة المتحركة وظاهر ان طك تطلع مع ه ط لان ط نقطة التقاطع المتوازية
والبروج فتكون وصولها الى الافق من كل منها في آن واحد وعند وصول ح من المعدل الى الافق يصل
بالمحالة نقطة ما من المتوازية الى الافق ولكن هي ك فطك اعني من طلع ه ط وليس المراد من قولنا ان م
طلع مع سرطان نقطتي ط م تكونان معا على الافق حتى اذا طلع ط الى طلع م الى د لان ذلك محال لان نقطتي ط م
ان كانا معا على الافق طلع مع ط مه كما في خط الاستواء بل المراد انه اذا كان نقطة ط على الافق كان معها
على الافق نقطة الجزي بعدها عن نقطة ه كبعد م عن د والقوس التي من تلك النقطة ومن ع في الحقيقة
مطالع طه في المائلة لكن لما كانت هي مساوية لمن فلا ان من طلع مع ه ط هو فضل قوله هو فضل ما بين
مطالع النقط في المائلة والمنتصبة اقول هذا الفضل يعم مطالع المنتصبة ان كانت القوس المفروض في النصف
الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وللمائلة ان كانت النصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وسيذكر برهان
ذلك قوله نقصت نسبة نصف القطر الى قوله في هذا الجدول اقول لما كان في قطاع ه ط ركس
الشكل نسبة جيب طح الى جيب ح مؤلفة من نسبة جيب طه الى جيب ل ومن نسبة جيب لك الى جيب ح رفاذا القينا
النسبة الثانية من المؤلفة بقيت نسبة جيب طه الى جيب ه ل اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي بنصف القطر
الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي لنقطة ك لكن بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان جيب

تعديل م

تعديلات النهار الجزئية عددا آخر بحيث يكون نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي كنسبة نصف القطر اعني ستين
الى ذلك العدد هذا من حيث الظاهر على ما فهمه بعض الناس واما التحقيق فيحوج الى تقديم مقدمة هي ان نسبة جيب
تعديل النهار الجزئي لجزء مفروض في عرض مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة ظل الميل الجزئي لذلك
الجزء المفروض الى ظل الميل الكلي برهانه انه في شكل ... من هذا الشكل نسبة ظل ... الى ظل زاوية ... كنسبة جيب ضلع
... الى الجيب كله بعكس اصل الظل وايضا في مثلث ... نسبة ظل زاوية ... الى ظل ... وهو ... كنسبة الجيب كله الى جيب ضلع
... باصل الظل فبالمساواة المنتظمة نسبة ظل ... ميل الجزء الى ظل ... الميل كله كنسبة جيب ... لتعديل النهار الجزئي
الى جيب ... تعديل النهار الكلي وهو المطلوب اذا قد ثبت ذلك فاعلم ان الميل الكلي لا يتغير بتغير الآفاق ولا الميل الجزئي
لجزء معين من البروج فنسبة جيب الميل الجزئي لنقطة ما الى جيب الميل الكلي في جميع الآفاق واحدة وكذا نسبة ظليهما
لكل جزء بعرض ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه امرا واحدا كما اشار اليه في الفصل ولنا ان نبين ذلك بوجه آخر
واحكم لكن توسا ... اعني تعديل النهار الجزئي لنقطة ... وتعديل النهار الكلي يختلفان باختلاف الآفاق لان
اختلافهما على نحو يكون النسبة التي بحرج بالحساب لاحدهما الى الآخر بحسب عرض مفروض بعينها في اي عرض كان مثلا جيب
جيب ... بالحساب لعرض رودس ... ولعرض ... اول ... اعني تعديل النهار الجزئي لاول ... في عرض
رودس يخرج بحكم القطاع ... لمتوسط ... وان كانا يختلفان باختلاف الآفاق بالزيادة على مقدارهما
في هذا العرض او بالنقصان عن ذلك لكن يكون نسبتهما في جميع الآفاق كنسبة ... الى ... وذلك لانا بينا ان نسبة ...
... الى ... في جميع الآفاق واحدة وقد بينا في المقدمة ان نسبة جيب ... الى جيب ... كنسبة ظل ... الى ظل ... ويكون ذلك
في عرض رودس مثلا في عرض آخر فيكون بحكم المقدمة ايضا نسبة ظل ... الى ظل ... على حالها في جميع الآفاق كنسبة جيب
... الى جيب ... فنسبة جيب ... الى جيب ... في عرض رودس كنسبتهما في العرض الآخر لكن تعديل النهار الكلي حيث العرض
مساو لتمام الميل كله يكون ربع الدور لان النهار الاطول هناك ٢٤ ساعة فضله على النهار المعتدل اثنى عشر ساعة ونصف
ذلك يكون ست ساعات اعني تسعين زمانا اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار الكلي لذلك العرض فيكون جيبه ستين
ويكون نسبة ستين الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في ذلك العرض كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في اي عرض فرض الى جيوب
تعديلات النهار الجزئية فيه اعني في عرض المفروض فعرض بطليموس ... ربع الدور ليكون هو تعديل النهار الكلي لعرض سوط
اعني لتمام الميل كله ويتضح بالقطاع المذكور من النسبة المؤلفة وهي نسبة جيب الميل الاعظم الى جيب تمامه كل واحدة
من نسب جيوب الميول الجزئية للاجزاء المتفاضلة بعشرة عشرة الى جيوب تماماتها بعينها نسبة ستين الى جيب قوس اعشار
اجزاء الربع اعني تعديلات النهار الجزئية لجميع عشرات الربع لهذا العرض اعني عرض سوط وهي الموضوعة في الصف
الرابع من الجدول الذي وضعه المجسطي ثم وضع ذلك الصف بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية

الى جيب

الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وجميعها انما بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار
الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وجميعها انما بمقادير نسب جيوب تعديل النهار
الكلي الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر ان من قال النسبة الباقية بعد نقصان نسب جيوب الميل الى جيوب
تماماتها على النسبة المؤلفة ليست هي نسبة نصف القطر الى المقادير الموضوعة في الصف الرابع بل انما هي نسبة جيب تعديل النهار
الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي ظن ان نصف القطر ليس جيب تعديل النهار الكلي ولا المقادير جيوب تعديلات النهار
الجزئية فقال بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان التعديلات الجزئية تلك المقادير
ان نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب التعديلات الجزئية كنسبة ستين الى اعداد ما هي تلك المقادير فان انما فعل
كذلك لئلا يختلف العمل باختلاف المواضع وخطأ هذا القول لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا وما ذكره هذا وان اراد احد
بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض بعد ان يعرف تعديل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريده
معلوما له بما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة حصل له ذلك باهون سعي وذلك لان نسبة ستين نصف القطر الى
احد تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع ولتكن المقدار الموضوع بازاء عاشر الحمل مثلا كنسبة جيب تعديل النهار
الكلي لاي عرض يعرض الى جيب تعديل النهار الجزئي لعاشر الحمل ايضا في العرض الذي فرضه كما عرفت فهذه اربعة
متناسبة والرابع مجهول الاول معلوم فاذا ضربنا الثاني في الثالث يخرج المجهول الى هذا اشار المحرر بقوله فاذا
اخذنا مقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع
واما بطلميوس فعمل هذا العمل بعرض رودس الذي جيب تعديل نهاره الكلي ... فحصلت له جيوب تعديلات
النهار الجزئية بذلك الموضع وهي الموضوعة في الصف الخامس علمها اعني جيوب تعديلات النهار الجزئية برودس
في جدول الجيب حصلت له تعديلات النهار الجزئية بتلك البقعة وهي الموضوعة في الصف السادس وكان مطالع
عشرات اجزاء الربع في المنتصب وهي الموضوعة في الصف السابع معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد تبين في الشكل
ان تعديل النهار الجزئي لاي جزء يعرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين مطلعي ذلك الجزء في المنتصب والمائل فنقص
تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات اجزاء الربع من مطالعها في المنتصب بقيت مطالعها في افق رودس وهي الموضوعة في الصف
الثامن وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف الاول يبدأ من الاستواء الربيعي الى الخريفي والاوجب ان يزاد تعديلات
النهار الجزئية لعشرات الربع على مطالعها في المنتصب ليبلغ مطالع المائل كما اشرنا اليه في الشكل السابع ثم نقص كل
واحد من المطالعات من التي قبلها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد وهي الموضوعة في الصف الاخير وانما اختار
بطلميوس عرض سوط ورودس في استخراج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض لانه تسهيلا في العمل لانه حينئذ
يقع الاول والثالث من الاربعة المتناسبة ستين كما مر فلا يحتاج في العمل الى ان نقسم حاصل الضرب عليه بل يكفي فيه

احدا لحاصل مخطا وايضا لان هذا العرض سهي العمارة ولا تعديل كلنا اكثر ما ضالك اذ حيث يكون العرض
اكثر من ذلك لا يبقى تعديل نهار كلي وحيث يكون العرض اقل من ذلك لا يبلغ تعديل النهار الكلي ربع الدور **قوله**
والظلي في هذا الموضع فايدة خاصة **اقول** قد مر في الشكل الخامس عشر من الفصل الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان
في مثلث ء ط ح من ذلك الشكل بعكس اصل الظلي نسبة جيب ط مطالع الجزء المفروض في المنتصب الى الجيب كله كنسبة
ظل ط ح الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الى ظل زاوية ء اعني ظل الميل كله وقد بينت انا في المقدمة قبل هذا ان نسبة
ظل الميل الجزئي للجزء المفروض الى ظل الميل كله كنسبة جيب تعديل النهار الجزئي لذلك الجزء في عرض مفروض الى جيب تعديل النهار
الكلي في ذلك العرض فبالمساواة اعني الغاء الواسطة من النسبتين نسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصب الى
الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض يعرض الى جيب تعديل النهار كله في ذلك العرض لكن
نسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض يعرض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة جيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فنسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصب الى الجيب
كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في ذلك العرض اعني عرض سوط الى الجيب كله فجيوب مطالع
الاجزاء المفروضة في المنتصب الموضوعة قسيها المعلومة من المقالة الاولى في الصف السابع مساوية لجيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الموضوعة في الصف الرابع وبيان المساواة بالشكل التاسع من خامسة
الاصول فاذن لا يحتاج الى استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى القطاع المذكور بل
يؤخذ جيوب تلك المطالع ويوضع في ما بازائها في الصف الرابع وهذه هي الفايدة الخاصة بالظلي **قوله** ونظير
هذا من المغني **اقول** بيانه ان في مثلث ء ك ... من هذا الشكل اعني الثامن نسبة جيب ك ... وترا لقائمة سعة
المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب ك ل الميل الجزئي الى جيب زاوية ء علم المغني وايضا في المثلث ء ط ح
نسبة الجيب كله الى جيب ء ح سعة المشرق الكلي وترا لقائمة كنسبة جيب زاوية ء الى جيب ط ح الميل الكلي
المغني ايضا فبالمساواة المتطرفة نسبة جيب ء ك سعة المشرق الجزئية الى جيب ء ح سعة المشرق الكلية كنسبة جيب ك ل الميل
الجزئي الى جيب ط ح الميل الكلي واذ قد ثبت هذا وثبت في المقالة الاولى في آخر تقرير اصل المغني ان نسبة جيوب الميول
الجزئية الى جيب الميل كله كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله ثبت بالغاء الواسطة من البين ان نسبة جيوب سعة
المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة
المشرق الكلية ربع الدور وذلك انما يكون حيث العرض مساو لتمام الميل كله لان اول السرطان حينئذ يماس نقطة
الشمال من الافق على قطب ... واول الجدي في كل دورة من معدل النهار ... من قطب اول السموت ... مطلع الاعتدال
ربع دور لزم ان يكون سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج مساوية لجيوب تلك الاجزاء من البروج بالشكل

التاسع من خامسة الاصول كما كان يلزم بحكم الظلي تساوي جيوب مطالع الاجزاء في المنتصب وجيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذن اي جزء يفرض من ربع البروج المبتدئ بالاستواء والانقلابات في عرض سوط لا
يحتاج في استخراج سعة مشرقه الجزئية الى شيء آخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاستواء فلا يكون سعة المشرق الجزئية
هناك الا جزءا لجيب ولا جزءا لقوس شيئين وعلى هذا لساير الاجزاء وهذه هي الفايدة الخاصة بالمغني فسعة المشارق
الجزئية لجميع اجزاء الربع في ذلك العرض معلومة ونسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في ذلك العرض الى جيوب سعة
المشارق الجزئية في ذلك العرض ايضا معلومة وهذه النسبة محفوظة في جميع الاقاليم الاخر وان كانت المقادير يختلف كما كان
النسبة من تعديل النهار الكلي وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم والسر ههنا قريب مما ذكرناه هناك
لان نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيب الميل الجزئي لذلك الجزء الى جيب الميل الكلي
كما تبين من المساواة المتطرفة لكن النسبة الثانية ثابتة في جميع الآفاق على حالها لا تتغير فكذا الاولى فان اراد احد ان يعرف
سعة المشارق الجزئية لساير العروض بعد ان يكون سعة المشرق الكلية للعرض الذي يريده معلومة له بما مر في الفصل
من هذه المقالة امكنه ذلك بسهولة وذلك لان نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في عرض سوط الى جيوب سعة
المشارق الجزئية فيه للاجزاء المفروضة كنسبة جيب سعة المشرق الكلية للعرض الذي اراده الى جيوب سعة المشارق الجزئية للاجزاء
المفروضة فيه في العرض الذي اراده وهذه اربعة متناسبة فاذا ضرب الثاني في الثالث ... حصل المطلوب واذا حصلت
سعة المشارق الجزئية لربع واحد حصلت لساير الارباع وهكذا اذا حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع واحد حصلت لساير الارباع
كما بين ذلك في الفصل الثالث من هذه المقالة **قوله** واذا تبينت مطالع الاجزاء لربع تبينت لساير الارباع كما مر
اقول اذا حصلت مطالع الاجزاء لربع واحد في عرض ما بهذا الوجه اعني المذكور في هذا الشكل والذي تقدمه وسماه
الثامن والتاسع تبينت لساير الارباع فيه كما مر في الشكل السادس بنا على الشكلين المتقدمين عليه وكيفية وضع الجدول
للدواير المذكورة ظاهرة

الفصل التاسع قوله في الحسابات التي تعلم بعلم المطالع **اقول**
الاشياء الجزئية التي تعلم من المطالع وذكرها في هذا الفصل عشرة اشياء ١ معرفة قوس النهار والليل ب معرفة
الساعات المستوية ج معرفة ازمان الساعات المعوجة الواحدة د معرفة الساعات المستوية من الزمانية وبالعكس
ه معرفة الطالع من الساعات المعوجة او المستوية و معرفة العاشر منها ز معرفة العاشر من الطالع ح
معرفة الطالع من العاشر وهذه اشياء يعرف ليتها ما مر من البراهين على مطالع الاجزاء في المنتصب والمايلة **قوله**
منها مقدار النهار والليل الى قوله فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية **اقول** وهذه هي المسئلة الاولى من الاشياء الثمانية و
توضيحها ان نقول اذا كانت عرض البلد معلوما وكذا الجزء الذي فيه الشمس فان كان المطلوب معرفة قوس النهار لذلك
لذلك الجزء وبين المعلوم ان للمطالع المحسوبة من اول الحمل الى التوالي فاي جزء فرض فيه الشمس غير الاستوائي دخلها

٥٣

معلوم وكان ذلك الجزء على افق المشرق لكون قد طلع مع اول الحمل الى ذلك الجزء قوس من معدل النهار وهي مطالع ذلك الجزء بالبلد وهي معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول فاذا وصل ذلك الجزء الى افق الغرب صار نظيره على افق المشرق وكان مطالع النظير حينئذ بالبلد من اول الحمل الى الجزء من المعدل الذي مع النظير على افق المشرق وهي ايضا معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول فاذا انقص الاول من الثاني اعني مطالع الجزء بالبلد من مطالع نظيره بقي القوس من المعدل التي طلعت مع النصف من البروج اعني من حين طلوع جزء الشمس لافق المشرق الى حين طلوعها افق المغرب وهي قوس النهار لجزء الشمس بالبلد وان لم يمكن نقصان الاول عن الثاني لكونه اكثر زدنا الدور على الثاني ثم نقص الاول عن المبلغ يكون الباقي قوس النهار وان كان المطلوب معرفة قوس الليل نقصنا الثاني على الاول ان امكن والا زدنا الدور ثم نقص الثاني من المبلغ بقي قوس الليل لجزء الذي فيه الشمس بالبلد مثال ذلك فرضنا الشمس في آخر الاسد عرض لو فمطالع الجزء بالبلد قمو ومطالع النظير وهو آخر الدلو شم ح نقصنا الاول من الثاني للنهار بقي قصر و وهذه قوس النهار لاجزاء الاسد وللليل نقصنا الثاني من الاول بعد زيادة الدور على الاول بقي قسب مدو هي قوس الليل لاجزاء الاسد ثم اذا زدنا معرفة كل من قوسي النهار والليل بالساعات المستوية قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة عشر لان نصيب ساعة مستوية خمسة عشر زمانا فيحصل للنهار يد عشرة ساعة مستوية ومائة دقائق [illegible] وللليل [illegible] ساعات ونا دقيقة [illegible] وان اردنا اجزاء ساعة معوجة قسمنا كلا من قوسي النهار والليل على اثنى عشر لان كلا من النهار والليل ينقسم باثنى عشر ساعة زمانية ابدا فيخرج اجزاء ساعة معوجة وهي للنهار في المثال [illegible] وللليل [illegible] **قوله** وللاخر وجه اسهل **اقول** يعني لاستخراج اجزاء الساعات الزمانية وجه اسهل وهو ان يزيد سدس التفاضل بين مطالعيهما في الكرة المنتصبة وفي تلك البلد اعني سدس تعديل نهار ذلك اليوم لان التفاضل بين مطالعي المستقيمة والمائلة هو تعديل النهار كما عرف من الشكل السابع من هذه المقالة وتزيده على خمسة عشر وننقص منها وذلك لان تعديل النهار هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين النهار الغير المعتدل بل هو التفاوت بين نصف النهار المعتدل ونصف نهار الغير المعتدل والساعات الزمانية لنصف نهار كل يوم يكون ستا فيكون نصف كل ساعة منها سدس تعديل النهار واجزاء الساعات الزمانية في النهار المعتدل خمسة عشر فاذا زدنا سدس تعديل النهار على خمسة عشر في النصف الشمالي لكون نصف النهار فيه ازيد من نصف نهار المعتدل ونقص في النصف الجنوبي لكون نصف النهار فيه انقص من نصف النهار المعتدل يحصل اجزاء الساعات الزمانية في ذلك اليوم هذا العمل للنهار واما لاجزاء الليل فيعمل بعكس ذلك اي ينقص السدس ان كانت الشمس في الشمال ويزيد ان كانت في الجنوب او ينقص اجزاء ساعات النهار من ثلثين فما بقي فهو اجزاء ساعات الليل لان مجموع اجزاء ساعة زمانية في النهار وساعة زمانية في الليل يكون ثلثين زمانا وان زدنا معرفة الساعات المستوية للنهار او الليل على

عدد

عدد تلك الساعات يحصل اجزاء ساعة زمانية معوجة للنهار او الليل لان خمسة عشر التي هي اجزاء الساعات المستوية مثل عدد الساعات الزمانية ومثل ربعها فيكون اجزاء الساعات الزمانية مثل عدد الساعات المستوية ومثل ربعها **قوله** ولرد الساعات الزمانية الى قوله ونقسمها على اجزاء الزمانية **اقول** وذلك لانك اذا ضربت عدد الساعات الزمانية في اجزاء ساعة زمانية حصل لك معك قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها على خمسة عشر حصل لك الساعات المستوية كما عرفت والعكس في ذلك اعني لمعرفة الساعات الزمانية من المستوية نضرب عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لك قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها على عدد اجزاء ساعة زمانية وذلك انما يكون معلومة لكن من قبل قسمة قوس النهار او الليل على اثنى عشر كما عرفت يخرج لك عدد الساعات الزمانية **قوله** ومنها معرفة الطالع الى قوله في مطالع تلك البلدة **اقول** اما ضربنا الزمانية في اجزاء ساعة واحدة منها وضربت المستوية في خمسة عشر فلكي يحصل قوس من معدل النهار من وقت الطلوع الى الساعة المفروضة من النهار او من وقت الغروب الى الساعة المفروضة من الليل واما زيادة هذا المبلغ على مطالع الشمس في النهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه المحسوبة من اول الحمل للعرض المفروض معلومة ثم اذا ارتفع الجزء عن الافق بحسب الساعات الماضية من النهار فلا محالة يكون قد طلع معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي القوس التي حصلناها بالضرب كما تقرر فيكون المجموع مطالع جزء الشمس وهذه القوس معلومة والمجموع مطالع الطالع فاذا عكسناه في جدول مطالع البروج للعرض المفروض صار الطالع معلوما واما زيادة المبلغ المذكور على مطالع نظير جزء الشمس للساعات الماضية من الليل فلانا لو فرضنا نظير جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه معلومة للعرض المفروض ثم اذا ارتفع النظير عن الافق يطلع معه لا محالة قوس من المعدل بحسب الساعات الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية للقوس الغاربة مع جزء الشمس في تلك الساعات لما عرفت ان مطالع القسي المفروضة من البروج كمغاربها نظائرها والقوس الغاربة مع جزء الشمس معلومة بالطريق المسلوك كما تقرر فتلك القوس المساوية لها ايضا معلومة فمجموع مطالع نظير جزء الشمس وهذه القوس معلومة وهذا المجموع مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك ما اردنا ان نعرف **قوله** ومنها معرفة العاشر الى قوله في مطالع الكرة المنتصبة **اقول** من المعلوم ان مرور الكواكب على نصف النهار كطلوعها من آفاق خط الاستواء لان دائرة نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء لمرور كل منها بقطبي المعدل وان العاشر هو نقطة تقاطع البروج مع فلك نصف النهار فوق الارض فاذا اخذنا الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او مستويات وضربنا عدد الزمانيات في اجزاء ساعة واحدة منها وعدد المستويات في يه كما عملنا في معرفة الطالع لكي يحصل قوس من فلك معدل النهار قد مرت مع جزء الشمس على فلك نصف النهار من لدن انتصاف النهار السابق الى الوقت المفروض ثم كسبعة النهار فلا محالة يكون في الوقت المفروض قد صار جزء آخر من البروج على نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس الحاصلة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس المتحددة

ن الجزء من دائرة البروج في الكرة المنتصبة لكن القوس الحاصلة من فلك معدل النهار معلومة بالعمل المذكور و
جزء الشمس ايضا معلوم وكذا مطالعه المحسوبة من اول الحمل في المنتصبة فمجموع هذه المطالع والقوس الحاصلة من فلك
معدل النهار في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء الذي هو العاشر بالبلد فاذا عكسنا المجموع في جدول مطالع البروج المنتصبة
الى درج البروج يخرج الجزء الذي هو العاشر بالبلد وان صار المجموع اكثر من الدور نقصنا الدور ثم عكسنا الباقي
يحصل المطلوب قوله وان اردنا نقصنا الى قوله يحصل لنا ذلك اقول يعني ان كان الطالع معلوما واردنا
معرفة العاشر نقصنا من مطالع الطالع بالبلد ربع الدور لان من مطالع الاعتدال الى تقاطع المعدل ودائرة نصف النهار
ربع الدور اذا الافق ونصف النهار متقاطعان على المعدل ارباعا وان لم يمكن النقصان لكون مطالع الطالع اقل من الربع زدنا
الدور عليه ثم نقصنا الربع من المبلغ فما بقي على التقديرين قوسناه في جدول مطالع البروج في الكرة المنتصبة الى درج
السواء يخرج الجزء المتوسط للسماء وذلك لان نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء وان كان العاشر معلوما كان
مطالعه في الكرة المنتصبة معلومة لما عرفت ان نصف النهار افق من افاق خط الاستواء فاذا زدنا على مطالع العاشر في المنتصبة
ربع الدور لان من مطالع الاعتدال الى تقاطع المعدل ودائرة نصف النهار ربع الدور كما عرفت وقوسنا المبلغ ان كان
اقل من الدور او الباقي بعد اسقاط الدور ان كان اكثر من جدول مطالع البروج للعرض المفروض الى درج السواء يحصل الطالع
معلوما قوله اعني المتساوية الاطوال اقول ويلزم من ذلك ان يكون مختلفة العروض لاستحالة كون المسكنين على طول
واحد وعرض واحد قوله متساوية من الساعات المستوية اقول وذلك لانا اذا اخرجنا دائرة مثل موضع الشمس
كانت القسي الواقعة من هذه الدائرة ودائرة نصف النهار من الدوائر المتوازية التي وقعت المساكن تحتها متشابهة
ومشابهة للقوس الواقعة منهما من معدل النهار بالشكل العاشر من مقالة الاكر قوله اعني مختلفة الاطوال اقول
ولا يلزم من ذلك كونها مختلفة العروض ولا متساوية بل يحتمل الامرين قوله يختلف فيها اقول اي في الساعات
المستوية وبيان الاختلاف ظاهر وقدر الاختلاف هو ما يقع من معدل النهار بين نصفي نهاري البلدين فان كان
منهما خمسة عشر جزءا من المعدل كان التفاوت بساعتين مستويتين وان كان اقل او اكثر فبحسب ذلك بحسب لخمسة عشر
زمانا ساعة مستوية والفضل انما يكون للبلد الشرقي لان مبدا الاطوال من جزائر بحر المغرب او من ساحله
الفصل الحادي عشر قوله القائمة من الزوايا الحادثة اقول من الزوايا
الحادثة من تقاطع الدوائر العظام على بسيط الكرة متى جعل موضع التقاطع قطبا لدائرة عظيمة فان كانت القوس
المنحصرة من الدائرة الموسومة بين العظيمتين المحيطتين بالزاوية اقل من ربع دائرة فالزاوية حادة وان كانت
ربعا فهي قائمة وان كانت اكثر فهي منفرجة وبالعكس وقد سبق هذا في عدة مواضع قوله والمارة بقطبيه
اقول يعني بقطبي الافق وهي دائرة الارتفاع قوله وما يسمى مع هذا الاخير اقول

اما بتقاطع الجد فلوجوب زوال الأفق عن قطب نصف النهار واما بتقاطع ربع ط فلأن ه قطب ربع ط وحينئذ يعلم أيضا
ان ينقطع بعد قليل من ان يكون موضع تقاطعهما هو نقطة ه قوله وبعد نقطة ه عنها أيضا بقدر عرض البلد
أقول وذلك لأن ه قطب الأفق فيكون بعد سمت الرأس بعد سمت الرأس عن معدل النهار أيضا بقدر عرض البلد قوله
كان قوس ربع ح م أقول وذلك لأن معدل النهار لا محالة واقع من نقطة د سمت الرأس الى جهة الشمال في المساكن
الشمالية وميل نقطة ح عن معدل النهار الى جهة الشمال أيضا لأن السرطان من البروج الشمالية فحينئذ يكون معدل
النهار بين ح د لكن من ح الى معدل النهار بقدر الميل ومن معدل النهار الى د [illegible] فيكون قوس ح د مجموعهما وهو
ح م قوله وجيب ح د كذلك أقول وذلك لأن من د الى معدل النهار تمام عرض البلد أعني [illegible] في الشمال لكن
من ح الى معدل النهار [illegible] د ط حيث [illegible] قوله وقوس ح ه وهو ضعفهما أقول وذلك لأن من أول
الجوزاء الى [illegible] من السرطان يكون هذا المقدار قوله فهذه النسبة ليست على التفصيل والتركيب المذكورين
أقول لم يذكر بطلميوس هذا الشكل على الوجه المذكور من التركيب المذكور بل ذكره على أن نسبة الرابع الى الثالث مؤلفة
من نسبة الخامس الى السادس ومن نسبة الثاني الى الأول ليسلم الناظر في كتابه [illegible] ويلزم
بعضها بعضا كما سبق بيانه ولو قال على الوجه المشهور لقال ان نسبة [illegible] مؤلفة من نسبة [illegible] الى [illegible]
ومن نسبة [illegible] الى [illegible] والى هذا أشار المحقق [illegible] مؤلفة من
[illegible] الى [illegible] ومن نسبة [illegible] الى [illegible] وحينئذ ينبغي ان نضرب قدر احد النسبتين [illegible] في قدر الأخرى
ليحصل قدر النسبة المؤلفة فالنسبة المؤلفة أعني [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] معلومة [illegible] معلوم وذلك ما أردناه
قوله والمطلوب أقول وذلك لما تقرر في أصول [illegible] ان جيوب [illegible] قوله والظل أقول
وذلك لما ثبت في [illegible] من أصول الظل ان جيوب [illegible] اظلال عروضها على هذا القياس [illegible] الزوال
فيكون من أول الجوزاء [illegible] على التنسيق المذكور الى ان يحصل لها الزاوية الموصوفة أعني [illegible] أول
السرطان [illegible] الى أن يحصل الزاوية الموصوفة لأول السرطان [illegible] على هذين التقديرين أيضا لأن [illegible]
[illegible] حينئذ يكون أول [illegible] ربع [illegible] تمام [illegible] مشرق أول الجوزاء تارة وتمام [illegible] مشرق أول السرطان أخرى
فيستقيم [illegible] بمقدار [illegible] مشرق أول الجوزاء في الأول وبمقدار [illegible] مشرق أول السرطان في الثاني وذلك ظاهر
[illegible] لو كان [illegible] دائرة ربع [illegible] دائرة واحدة وحينئذ يلزم أن يكون [illegible] وان كان [illegible]
[illegible] من ربع قطعت دائرة ربع [illegible] فيلزم أن يكون أكثر من ربع [illegible] أيضا [illegible] وهذا الوجه عام لمعظم المساكن [illegible]
[illegible] المشرق [illegible] ربع [illegible] الربع عرف [illegible] المتصل به [illegible] من أول الحمل الى [illegible] على [illegible] الشمالي
بالشكل الرابع عشر [illegible] واذا [illegible] مشرقات هذا النصف أعني الذي [illegible] الاعتدال الربيعي عرف [illegible] النصف الباقي

آخره

٥٩ وعرف غربيات النصف بالشكل الخامس عشر من هذه المقالة وذلك ما أردنا بيانه الفصل الثاني عشر
قوله ولا محالة يكون قوسا مداريهما من الموازية للمارة بهما متساويا وتيني أقول وذلك لأنهما يكونان على مدار واحد
فيكون القوس الواقع من المدار بين نصف النهار وإحدى النقطتين مساوية للقوس الواقعة منه بين نصف
النهار وبين النقطة الأخرى كما ذكر في صدر كتاب الكرة المتحركة أنه إذا دارت نقطة قوسين من دائرة أو خطين
بحركة معتدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين أو الخطين قوله وزاويتهما الموصوفين معا أقول يعني بالموصوفين
الشرقيتين الشماليتين من الأربع الحادثة كما مر مرارا قوله ولكن أ هو من نصف النهار أقول بهذا الشكل الأربعة
التي تلوه مقدمات الذي قصد في هذا الفصل قوله حـ د حـ ل بما لي المثلثين متساويان أقول وذلك لأن زح د
حـ د من دوائر المتوالية وملا مطلى حـ د متساويان لتساوي بعديهما عن أحد الانقلابين أو أحد الاستوائين قوله
وزاويتي حـ الحادثين أقول وذلك لأن نقطتي حـ د مدارا متساويان وقد استمرنا وزمانا بعدهما عن نصف النهار
متساويان بالفرض وزمان دوران كل نقطة مقدر بمدارات الكونية على الزاوية الحادثة عند القطب فزاويتا حـ
متساويتان قوله فإذن قاعدتا مدر متساويتان وزاويتا حـ د ب حـ د ب متساويتان أقول وذلك
بالشكل الرابع من أولى الأكر لمانالاوس قوله وقد تبين أن زاويتي حـ ده حـ د أ أقول تبين في الشكل العاشر
من هذه المقالة قوله فإذا زدت عليهما إلى قوله أيضا كذلك أقول وذلك بين قوله وأيضا ما مار ارتفاعها على
النقطة الواحدة أقول يريد أن يبين أن النقطة الواحدة من فلك البروج إذا فرضت تارة شرقية عن نصف
النهار وأخرى غربية أي بعد نصف النهار وفرض زمانا بعديهما في الحالتين عن نصف النهار متساويين
كان ما مار ارتفاعها في الحالتين متساويين ثم أراد أن يتكلم في بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين الحادثتين
من تقاطع البروج ودائرة الارتفاع على تلك النقطة في الحالتين وأن الحال غير خالية عن أربعة الأول أن يكون النقطتان
المتوسطتان للسماء أعني العاشر في كل الزمانين جنوبيتين عن سمت الرأس وحينئذ يكون الزاويتان
المذكورتان في الحالتين مجموعتين مساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة عند تلك النقطة من تقاطع
دائرة البروج ودائرة ميل بها وهي دائرة نصف النهار بالقوة والثاني أن يكون النقطتان المتوسطتان
للسماء في كل الزمانين شماليتين عن سمت الرأس وحال الزاويتين في حال القسم أيضا كالقسم الأول
والثالث أن يكون النقطتان المتوسطتان للسماء متخالفتين في الجهة عن سمت الرأس وكانت الجنوبية
هي المتوسط للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والشمالية هي المتوسط للسماء عند كونها غربية والزاويتان
المذكورتان على هذا التقدير مجموعتين يكونان أعظم من ضعف الزاوية المذكورة بتمامه والرابع أن يكون حال النقطتين المتوسطتين
للسماء في الجهة بالعكس أي يكون الشمالية هي المتوسط للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والجنوبية هي المتوسطة

للسماء

للسماء عند كونها غربية وعلى هذا التقدير يكون الزاويتان المذكورتان أعظم من ضعف الزاوية المذكورة بتمامه فهذه
أربعة مطالب يبين كلا منها في سطر على الترتيب اعلم أنه لا يمكن على التقدير تقاطع دائرة البروج والارتفاع في الوهمي
وحدوث الزاوية وكون المتوسط للسماء على سمت الرأس في الزمانين لاتحاد دائرتي البروج والارتفاع حينئذ وكذا
إن كان المتوسط للسماء في أحد الزمانين على سمت الرأس لاتحاد الدائرتين في ذلك الزمان فظهر أن الأقسام
على التقدير المذكور أربعة لا غير لكن إن كانت النقطتان المتوسطتان للسماء جنوبيتين عن سمت الرأس
فلكونها يكون في الحد المشترك بين كل منهما وبين نصف النهار واحد أي يكون مطلعا على نصف النهار من
مطلع واحد وإن كان في الجانب الواصلان اليمين البروج مختلفين وهكذا إن كانتا شماليتين عن سمت الرأس معا وكذلك
إذا كانت النقطة المفروضة المتساوية الزمانين أعني التي في الشكل أحد الانقلابين لأن الارتفاعات
القطع للنقطة المتساوية البعد عن انقلاب واحد بعيد واحدة لكن لا يتغير الزمان عن حاله وأما إن كان واحد
من الأقسام في عرض مثل فلأن النقطتين المتوسطتين للسماء في الزمانين يكونان أبدا جنوبيتين
عن سمت الرأس إذا كان عرض البلد زائدا على الميل الكلي أو مساويا له إلا أنه إذا كان زائدا فظاهر وأما إذا
كان مساويا فلأنه إن كانت المتوسطتان للسماء في الزمانين جزءا عن الانقلاب الصيفي فلا يلزم سمت الرأس بل
تقع جنوبيا عنه وإن كان أولا تحد دائرتا البروج والارتفاع وخرج عن المبحث وأما إذا كان العرض أقل من
الميل الكلي أو لم يكن عرض كما في خط الاستواء فيمكن وقوع الأقسام الأربعة في تلك المساكن بحسب أجزاء
البروج وبحسب ساعات البعد عن نصف النهار وأما موقع المتوسط للسماء لأنه جنوبي أو شمالي عن سمت الرأس
في كل من الزمانين فسهل وذلك لأن ساعات البعد إذا كانت معلومة فالعاشر معلوم كما مر في الشكل التاسع
من هذه المقالة فإذا عرف العاشر يحد ميله من معدل النهار شماليا أو جنوبيا ولا محالة يكون قوس ما بين
نصف النهار بعدا أي بين العاشر وبين معدل النهار فإن كان الميل جنوبيا عن معدل النهار كان العاشر أيضا جنوبيا
عن سمت الرأس وتمام ارتفاع العاشر يكون حينئذ مجموع ميله وعرض البلد وإن كان الميل شماليا عن المعدل فإن كان الفضل
لعرض البلد كان العاشر جنوبيا عن سمت الرأس وتمام ارتفاعه أي ارتفاع العاشر حينئذ فضل عرض البلد على ميل
العاشر وإن كان ميل العاشر وعرض البلد متساويين ففي هذا التقدير أعني على تقدير كون الميل شماليا عن المعدل
خرج عن المبحث كما عرفت وإن كان الفضل لميل العاشر فالعاشر شمالي عن سمت الرأس تمام ارتفاعه حينئذ فضل ميله على
عرض البلد هذا إذا كان البلد ذا عرض أما إذا لم يكن للبلد عرض كما في خط الاستواء فجهة العاشر هي جهة ميله شماليا
كان أو جنوبيا قوله ولكن البعد من نصف النهار أقول هذا الشكل لبيان ما ادعاه من أن النقطة الواحدة المفروضة
من فلك البروج إذا كانت تارة شرقية وأخرى غربية وكان زمانا بعدها عن نصف النهار في الحالتين متساويين كان ما مار

٥٧

ارتفاعيهما في الحال ثم يتبين لك ذلك بيان المطلب الاول من المطالب الاربعة انما ذكرها للاختصار وتحاشيا عن التكرار
قوله ولنخرج قوسي د ح د ه في ح ك ه ط اقول اما قوسا ح ج د ه فمن دائرتي الميل ولما نقوه دائرة نصف النهار
واما ح ك ه ط فمن دائرتي الارتفاع والمطلوب بيان تساوي قوسي د ح د ه قوله ونبين ان ح ه ح ج
متساويان بمثل ما تقدم اقول يعني بمثل ما تقدم من مثلثي ح د ب ه د ب من الشكل الثاني وههنا [illegible] احد
البيانين ثم استعمل البيان الاخر وهو البرهان على المطلوب الاول من المطالب الاربعة قوله د ه د ح المتساويين
اقول وذلك لان زاوية د ه د الحقيقية [illegible] زاوية د ح ب لانهما [illegible] وضع [illegible] اذ [illegible] متقاطع قسي متساوية
عند نقطة واحدة لان د ح موضع نقطة واحدة قوله فاذا زيدت عليهما زاوية ح ه د ونقصنا الباقية ح ج د
المتساويتين اقول وذلك لتساوي مثلثي ح ه د ح ج د كما تقدم [illegible] بيانه آنفا على حالها اقول وذلك بديهي
ثم لنفرضها شماليتين معا اقول هذا الشكل لبيان المطلب الثاني من المطالب الاربعة والقسي والزوايا كما في الشكل السابق
والبرهان ظاهر مما سلف قوله ثم لنفرض احدهما عن سمت الراس اقول هذا الشكل لبيان المطلب الثالث من المطالب
الاربعة والقسي والزوايا بحالها والبرهان ظاهر قوله ثم لنفرض شمالية اقول هذا الشكل لبيان المطلب الرابع من الاربعة
والبرهان ظاهر ايضا قوله ثم لنكن احدهما نصف النهار اقول يريد ان يبين في هذا الشكل معرفة مقادير الزوايا
الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائرة البروج والارتفاع اذا كان جزء البروج التي وقع التقاطع عندها
على دائرة نصف النهار او على الافق ومقادير تمامات ارتفاعات تلك الاجزاء وبعد ذلك نبين مقاديرها اذا
كانت الاجزاء فيما بين الافق ونصف النهار وزاويتها الموصوفة معلومة تمام قوله يعني مما مر في الفصل العاشر اقول
وتمام ارتفاعها وهو قوس [illegible] معلوم من ميلها وعرض البلد كما مر اقول قد تقدم معرفة ميول الاجزاء في المقالة ايضا
قد مر استخراج عرض البلد في هذه المقالة فاذن يجمع الميل والعرض ان كانا في جهتين او ياخذ فضل احدهما على الاخر
ان كانا في جهة ليحصل تمام الارتفاع وقد اشرنا الى هذا قبل ذلك قوله ويكون زاوية د ه ح معلومة اقول
وذلك لانها الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع البروج والافق وقد سبق كيفية معرفتها في الفصل الحادي عشر قوله
و د ه ا قائمة اقول وذلك لقيام دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرور كل منهما بقطبي الاخرى كما بين في الاكر قوله
و ه ا ربع اقول لما لم يكن لنقطة ه ارتفاع [illegible] تمام ارتفاعها قدر ما كان بينها وبين سمت الراس قوله ولنفذ نصف
النهار والافق اقول اراد ان يبين في هذا الشكل مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها عن
نصف النهار وارتفاعها عن الافق قوله ودرس الجوزاء وسط اقول قد فرض بعد الانقلاب الصيفي عن نصف النهار في جانب
الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل [illegible] مطالع العاشر [illegible] وذلك لان الساعات الماضية من نصف النهار
الماضي [illegible] وعشرون في خمسة عشر يحصل [illegible] على مطالع اول السرطان في المنتصبة [illegible] درجة [illegible]

قوسها في جدول مطالع البروج في المنتصبة الى درج السواء بخرج العاشر قوس من الجوزاء فاذا زدنا عليه درجة علم مطالع العاشر
في المنتصبة اعني مطالع [illegible] درجة [illegible] المبلغ في جدول المطالع [illegible] خرج الطالع [illegible] من العذراء قوله فهو [illegible]
اقول [illegible] لانه من [illegible] من الجوزاء [illegible] من العذراء قوله [illegible] اقول وذلك لانه من اول السرطان الى [illegible]
من العذراء قوله فهو قوس [illegible] اقول وذلك لانه [illegible] بعد نقصان [illegible] قوله [illegible] اقول ويبقى قوس
[illegible] تمام الارتفاع [illegible] واما استخراج قوس [illegible] بطريق المغني فنقول انه لما كانت نقطة اقطاب الدائرة [illegible] جيب
[illegible] الى جيب [illegible] لما مر في المغني ان جيوب القسي [illegible] متناسبة [illegible] معلومة الا قوس [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] المفروضة من الطالع [illegible] درجة العاشر [illegible] المبلغ [illegible] بين الطالع والعاشر
[illegible] السواء [illegible] ارتفاع الجزء المفروض معلوما واما بالظل [illegible] استخراجه [illegible] جيوب القسي [illegible]
[illegible] البيان [illegible] والجيب [illegible] الا قوس [illegible] ثم [illegible] زاوية [illegible]
اقول يريد ان يبين في هذا الشكل كيفية معرفة الزوايا الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد
اجزاء البروج التي وقع التقاطع عندها من نصف النهار [illegible] في الشكل السابق [illegible] وباقي القسي [illegible] على حالها
[illegible] واما استخراج [illegible] زاوية [illegible] الطريق [illegible] فنقول [illegible] الى جيب [illegible] حتى [illegible] الى جيب
[illegible] معلومة [illegible] معلومة [illegible] الى جيب [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] استخراج المطلوب في هذا الشكل ايضا بالظل [illegible] ذكرنا ايضا قوله واذا علمت القسي والزوايا
[illegible] اقول [illegible] اذا عرفنا بهذا الشكل والشكلين اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا
للبروج التي من السرطان الى الميزان بحسب الساعات عن نصف النهار في جهة الشرق عرفنا مقاديرها للبروج التي
من السرطان الى اول الجدي بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة وهكذا اذا عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى
اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى اخر الحوت بالشكل الثاني عشر ايضا لكن الجميع في جهة الشرق
وبعد ذلك تعرف مقادير الجميع في جهة الغرب [illegible] الفصل الثالث عشر قوله
في صنعة الجداول التي [illegible] اقول هذا [illegible] جداول [illegible] كل جدول منها يشتمل على اربعة
صفوف كل صنف منها منقسم باثني عشر قسما لاوائل البروج الاثني عشر وعدد سطوره بكل قسم من الاقسام عدد نصف
ساعات نهار اوله [illegible] على ان يكون لاوائل [illegible] ساعة من نصف قوس النهار وسطر [illegible]
القوس ايضا سطر واما الصنف الاول فلعدد ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر الاول منه فانه
مفروض للنقطة [illegible] اول البروج عن نصف النهار اذ هي على نصف النهار واما الصنف الثاني فلمقادير الارتفاعات
بحسب ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر الاول فانه لتمامات الارتفاعات على ان اول البروج على نصف النهار

وأما الصنف الثالث فهو ما الشرقية أي إذا كانت النقطة في أول البروج على نصف النهار أو على بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق ثم يكون الزاوية الموصوفة أعني الشرقية الشمالية وأما استخراج مقادير الصنف بأشكال ما ذكره كما عرفت وأما الرابع فهو ما الغربية أي إذا كانت النقطة في أول البروج على نصف النهار أو على بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المغرب ثم يكون الزاوية الموصوفة أيضا أعني الشرقية الشمالية وأما استخراج ذلك أن يعرف المتوسط للسماء لكل سطر من سطور أقسام الصنف الثالث من السطر الأول منها الأول كل برج بحسب ما يعد ساعة أنه جنوبي عن سمت الرأس أو شماليا كما ذكرنا في القسم بطريقة ثم يعرف المتوسط للسماء والساعات النظائر للساعات سطور الصنف الثالث من جانب المغرب التي جنوبا عن سمت الرأس أو شماليا فإن كانا جنوبيين معا أو شماليين معا نقص الصنف الثالث من ضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع أول البروج مع نصف النهار المستخرجة في الفصل العاشر ووضع الباقي في الصنف الرابع للأول ذلك البرج بإزاء تلك الساعة في المفروض في وسط الإقليم المفروض محاذيا للصنف الثالث وإن كان الأول جنوبيا والثاني شماليا نقص الصنف الثالث من الضعف المذكور بعد أن زيد على الضعف قائمتان ووضع الباقي من المبلغ في الصنف الرابع على الوجه المذكور وإن كان الأمر بالعكس بأن يكون الأول شماليا والثاني جنوبيا نقص الصنف الثالث من الضعف المذكور بعد أن ينقص من الضعف قائمتان ويوضع الباقي من ذلك الباقي في الصنف الرابع على الوجه المذكور أيضا جميع ذلك ما على الأشكال المخطوطة واعلم أن كل سطر من سطور أقسام الصنف الثالث والصنف الرابع كتب عليه لفظة الجنوب أي سطر كتب عليه لفظ الشمال فالمتوسط للسماء لأول ذلك البرج في الساعات التي بين ذلك السطر يريد أنه جنوبي عن سمت الرأس ومن السطر الذي كتب عليه لفظ الشمال إلى السطر الذي كتب عليه لفظ الجنوب يريد أن المتوسط للسماء في الساعات التي بينهما شمالي عن سمت الرأس ولا يخفى عليك بعد ما مهدنا لك من القواعد فيما قيل إن فائدة إثبات هاتين اللفظتين مختصة بالجداول الأول وأما الجداول الأخر فلا يحتاج إلى ذلك لأن المتوسط للسماء معلوم أنه يكون أبدا جنوبيا عن سمت الرأس في تلك الأقاليم قوله بعد الجداول وقد من علينا ذكر أطوال المدن وعروضها إلى آخره أقول أما كيفية معرفة عروض البلدان فقد ذكر طريق استخراجها فيما قبل وأما كيفية معرفة أطوالها فمتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة قول الثقات فيها كما تعلقت به إشارة فيما سبق وقد يستخرج من قبل المسافة بين بلد معلوم الطول وبلد آخر غير معلوم الطول بالحساب كما ليس هذا موضع بيانه وأما تحويل التاريخ لنصف نهار مدينة إلى مدينة أخرى فإن أخذ فضل ما بين الطولين ويأخذ لكل خمس عشرة درجة ساعة ولكل درجة أربع دقائق من ساعة ويرد المبلغ على تاريخ نصف نهار البلد المفروض كالإسكندرية مثلا ليحصل التاريخ على نصف نهار البلد الشرقي عن الإسكندرية أو ينقصه منه ليبقى مع نصف نهار البلد الغربي عنها ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير

المجسطي

المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على رسوله محمد وآله وذلك ليلة الأربعاء لثلاث عشرة ليلة خلت من شهر جمادى الآخرة لسنة ثلث وسبعماية هجرية

المقالة الثالثة عشرة فصول وعشرون شكلا

وإذ قد فرغنا من القول في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا أن نشرع في تفسير المقالة الثالثة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله يريد أن يبين فيها أحوال الشمس أقول هذه المقالة معقودة على معرفة أحوال الشمس بتحصيل مقدار زمان سنتها أولا لأن مقادير حركاتها الوسطى يحصل بذلك وذلك لأنه إذا علم زمان سنتها مقسوم على أجزاء الدور وعلى أيامه سنون وأيام سنتها مع الكسر فاجتمع منه حركة وسطها اليومية ومن بيان الحاجة إلى الأفلاك الخارجة المراكز أو التداوير وكيفية تصورها في إثبات حركة الشمس ومن الاختلافات اللازمة لكل واحد من الأصلين أعني الخارج المركز وأصل التدوير ومن معرفة نسبة ما بين مركزي العالم والخارج المركز إلى نصف قطر الخارج ومعرفة البعد الأبعد من دائرة البروج أي الأصل الخارج ومن معرفة حاصل الشمس الذي لا يسمى أصل وسطها ومن استخراج تقويمها في أي وقت فرض وما يتبع ذلك من الأحوال كتعديل الأيام بلياليها وغير ذلك قوله أي الزمان مع أنه مقدار الحركات بذاته أقول يعني أن الزمان مع أنه مقدار للحركة إذ يقال هذه الحركة في مدة كذا فهو مقدار لعودات الكواكب ومتعدد بسببها وإنما قال ظاهرا لأن الزمان بالحقيقة غير متعدد ولا متجزئ بل هو من الكميات المتصلة غير القارة الذات لا يحتمل الفك والتفصيل كالكميات المتصلة القارة الذات من الخط والسطح والجسم والنقطة وإنما يطرأ عليه بسبب الحركات الواقعة فيه قوله إلى مواضعها أقول وذلك مثل العود من أفق المشرق إليه ومن أفق المغرب إليه أو من نصف النهار إليه وكل واحدة من هذه العودات تسمى يوما بليلته قوله إلى أوضاعها أقول وذلك كالعود من شكل للأملاك من تربيع إلى تربيع ومن مقابلة إلى مقابلة وغير ذلك من الأوضاع إنما يكون للقمر بالنسبة إلى الشمس وكالعود من ارتفاع معين في نصف النهار إلى ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس إلى سمت رؤوس سكان الأرض قربا وبعدا ويحصل منه طبائع الفصول وما يتبعها من أحوال الشجر والثمر والحرث والنسل من المواليد كلها بحسب ذلك الاختلاف لأن الشمس إذا كانت في غاية القرب من سمت الرأس صارت طبيعة الفصل حارة وإذا كانت في غاية البعد صارت طبيعة الفصل باردة وإذا كانت متوسطة بين غاية القرب وغاية البعد مقبلة أو مدبرة كانت طبيعة الفصل معتدلة ويختلف طبائع المواليد بحسب اختلاف طبائع الفصول وهذه جملة ليس ههنا موضع تفصيلها قوله لم يتعدد بها صحيحا يعني لم يتعدد الشهر والسنة بالأيام بلياليها صحيحا قوله كما ذكر من تربيع ثم

قوله

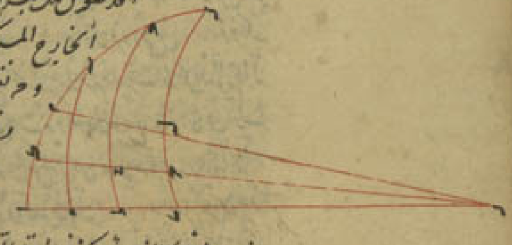
٥٩

لا نوقف عليه في دوائر النظر **اقول** هذا الكسر احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم وانما وقف عليه بعد
العلم بكل واحد من وسطي الشمس والقمر ان تسقطوا وسطها من وسط فصل المسمى السبق وصارت الشمس كانها
ساكنة ولان نسبة يوم الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول في الرابع وقسم على غيره لكونه واحدا وهو
على الثالث اعني على السبق فخرج ما بين الاجتماعين او غيره ذلك من اي الشكلين فرضنا تسعة وعشرين يوما ونصفا
وكسرا مجموعها احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم **قوله** كسر اقل من ربع يوم **اقول** هذا الكسر جزء
من ثمانية من يوم وانما وقف عليه ايضا بعد التامل والاعتبار لان ما ادى الانتظار كما تقرر في هذه المقالة
قوله ومنهم من راعى في ذلك الكسر النسبة وجدها **اقول** يعني منهم من راعى ما ذهب اليه اليهود في السنة وحدها و
اختلف في ايام الشهور فجعل عدد ايام بعضها ثلثين ثلثين وبعضها احدا وثلثين واحدا منها ثمانية وعشرين او
تسعة وعشرين وسمى بالشهور السريانية والرومية وتفصيل ذلك مشهور **قوله** ومنهم من راعى ذلك في الشهر
وحده **اقول** يعني من الناس من راعى ما ذهب اليه اليهود ايضا في الشهر فقط وجعل السنة عبارة عن
اثني عشر شهرا قمريا وهم المسلمون **قوله** كرؤية الهلال او الاجتماع **اقول** الذين جعلوا المبدأ من الرؤية
في الرؤية وهم العرب بل اصحاب الشرع والهند وبعض الترك والقبط جعلوا المبدأ من الاجتماع او الى الاجتماع **قوله**
ومن اقتصر على التقريب في قوله على النصف **اقول** المنجمون لما اخرج لهم الحساب زمان ما بين الاجتماعين
بالسير الوسط تسعة وعشرين يوما وكسرا زائدا على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية كما مر انما جعلوا الشهر
الاول من السنة القمرية وهو المحرم ثلثين باخذ الكسر الزائد على نصف يوم لما هو عادة تمم يوما تاما فصار الشهر الذي يتلوه
المحرم ثلثين باخذ الكسر الزائد على نصف يوم تسعة وعشرين يوما لذهاب الكسر الزائد على الايام بما احتسب في الشهر
الاول وبقي ضعف فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف
ثم جعلوا الشهر الثالث ثلثين يوما لان الكسر صار زائدا على نصف يوم لانضمام احدى وثلثين دقيقة وخمسين
ثانية اللازم للشهر بعد تسعة وعشرين يوما الى الكسر الغير المتلفت اليه وهو ثلث دقائق واربعون ثانية ثم جعلوا
الشهر الرابع تسعة وعشرين يوما لمثل ما ذكرنا وعلى هذا فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس من يوم وهو اثنان
وعشرون دقيقة حصلت من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائدة على النصف للاشهر في اثني عشر ولان الخمس والسدس
اقل من النصف لم يلتفت اليه وجعل ذو الحجة تسعة وعشرين يوما في السنة الاولى ولان ضعف الخمس والسدس وان كان اقل
من الواحد لكنه اكثر من النصف جعل ذو الحجة في السنة الثانية من الكبيسة ثلثين يوما واما في السنة الثالثة فذهب من الكسر اللازم
للسنة اعني من الخمس والسدس بعضه بالاحتساب في يوم الكبيسة وهو الباقي من ذي الحجة وبقي بعضه غير ملتفت اليه
لقصوره عن النصف وهكذا الى السنة الرابعة لان الخمس والسدس الحاصل منها مع البعض الباقي المذكور

لا يبلغ النصف واما في السنة الخامسة فيصير ذو الحجة مرة اخرى ثلثين لكون ضعف الخمس والسدس مع البعض المذكور
اكثر من النصف ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين فقدر دور سنين الكبيسة وما يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يوما فقط
من غير زيادة كسر ما فيه الاشهر القمرية الحقيقية متساوية لهذه الاشهر القمرية الاصطلاحية وكذا السنين القمرية الحقيقية للسنين
القمرية الاصطلاحية ثلثون سنة والكبيسة منها احد عشر يوما على ترتيب بهزيجوح ادوطحي قد ... الكبيسة في سنة ثم في
سنة ... ثم ... ثم ... ثم في ... ثم في ... ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثون
يوما الاخير ... سدس يوم واما في السنة الثلثين فيصير تسعة وعشرين يوما فقط لان الخمس والسدس لما حصل من
السنة ... المتقدمة عليها وبلوغ الكسر النصف في السنة الخامسة عشر بكمالها بدل ... وعشر من العشر
مجاوزة الكسر النصف **قوله** ومن راعى السنين من فصل الحقيقة **اقول** السنة الشمسية الحقيقية مدة عودة
الشمس ... نقطة فرضت فيها من منطقة البروج الى تلك النقطة بسيرها الخاص بها ومبدأها كرة المتفق عليه نقطة الاعتدال
الربيعي ... **قوله** ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين **اقول** هذه في السنة الشمسية
الاصطلاحية لانهم لم يلتفتوا الى الكسر الناقص من الربع ... الى كل اربع سنين يوما واحدا حتى يكون الرابعة
من السنة الكبيسة ثلثمائة وستة وستين يوما وهم اهل الروم **قوله** ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا **اقول**
يريد انهم ... السنة الشمسية الاصطلاحية عدد ايام سنتهم ثلثمائة وخمسة وستون وانما اصطلح على ذلك اهل
القبط وطائفة من الفرس كما ان عليه ... **قوله** واستعمل بطلميوس تاريخ المصريين **اقول** قد استعمل
بطلميوس في المجسطي تواريخ كثيرة مختلفة والاعم فيه تاريخ بخت نصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم على بخت نصر
الذي خرب بيت المقدس بمائة وثمانين سنة ثم الذي يتلوه تاريخ ممات الاسكندر وبينهما من السنين اربعمائة
واربع وعشرون وليس يستعمل في المجسطي غير شهور القبط فهذه السنون اذن مصرية غير مكبوسة وبين تاريخ
وفاة الاسكندر وبين تاريخ ملك يزدجرد تسعمائة وخمسة وخمسون سنة مصرية وثلثة اشهر منها وبين بخت نصر
وتاريخ ملك يزدجرد الف وثلثمائة وتسع وسبعون سنة وثلثة اشهر **قوله** واول فروردين **اقول** وذلك
لان عند جلوس يزدجرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بخت نصر ثلثة اشهر مصرية فذلك اليوم لا محالة
كان اول ... الفرس جعلوه اول فروردين من سنتهم الاولى عند وضعهم التاريخ واذا كان اول ...
... اول فروردين كان آخره ما سوى آخر آذر واللواحق يكون من اول ... الى ... وبينهما السنة
المصريين ويعود الدور فيجتمع اول توت مطابقا لما ... **قوله** ويتفق لكل واحد من
التاريخين ... زيادة بهذا المبلغ او نقصان عنه **اقول** اذا اردنا معرفة تاريخ بخت نصر وتاريخ الاسكندر من
تاريخ يزدجرد زدنا على ... تاريخ يزدجرد الفا وثلثمائة وتسعا وسبعين سنة وجعلنا ما مضى من الشهور اياما كلها

٥٠

ورد عليها تسعين يوما فان ثم فيها ثلثمائة وستة وستون الفيا منها ثلثمائة وخمسة وستين ومادها على السنين
سنة واحدة فيكون الحاصل سني تاريخ بختنصر ثم قسمنا الباقي من الايام بشهور القبط ثلثين ثلثين الا ان يبقى ما
لا تزيد على ثلثين فيكون الماضي من الشهور الذي اسمها الى وما نقصنا من سني تاريخ بختنصر اربعمائة واربعا
وعشرين بقي تاريخ ممات الاسكندر وان شئنا زدنا على تاريخ يزدجرد تسعمائة وخمسا وخمسين وان زدناه الالف
والتسع والتسعين بقي تاريخ بختنصر وعلمنا الاول ليحصل تاريخ الاسكندر واما معرفة تاريخ يزدجرد من الاخرين
الباقين فسهل وذكرنا لا تتفصل تسعمائة وخمسا وخمسين سنة وثلثة اشهر من تاريخ ممات الاسكندر لسبق تاريخ يزدجرد
ايضا **الفصل الثالث** في مقدار زمان السنة **اقول** يريد ان يذكر الخلاف الواقع في زمان السنة ويحاذيه
ما كان اقرب الى الصواب لان المرصد المستوي لا يحاط بمقداره الا بمعرفة زمان السنة كما عرفت وقبل الخوض في تتبع
الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواقع الخلاف على سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه قديم ليس في مقدار الزمان
فقط بل في وجه ماخذه وذلك ايضا اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان يكون من مقابلة الشمس لبعض الكواكب
الثابتة الى وقت عودتها الى مقابلته وذلك الكوكب وبطلميوس فانه يرى بان يوخذ ذلك بعودتها الى فلك البروج او الى
نقطة ما منه كما ذكره ابتداء الماخذ ونقول ان الذي ذكره ابرخس يدل على مقدار السنة لاجل حركة الكواكب الثابتة
مع الى ما علا لو قال بان زمان السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة ما يمنع غيره من ان يقول
ان عودة الشمس الى زحل والمشتري مثلا مقدار السنة فيكون السنون كثيرة مختلفة وهذا انما يقول بطلميوس
لانه ليس يرى للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز للشمس حركة وقد وجدت له حركة فاذن لا يلزم ما الزمه ابرخس
ومن بعده هذه ما ازاد بطلميوس الزامه فان عودة الشمس الى مقابلة الكواكب الثابتة هي عودتها في فلك الخارج
المركز وذلك ما يصير ازمان السنين متساوية فاما عودة الشمس في فلك البروج فلا يكون ازمانها متساوية فليكن
ا ب ج د قطعة من فلك البروج ونقطة التي اليها احدث عودة الشمس وب نقطة تماس الفلك
الخارج المركز والبروج وقت ابتداء حركة الشمس من نقطة ا
و ح نقطة تماس الفلكين وقت العودة الاولى و ... موضع تماسهما
وقت العودة الثانية وقد وضع حركة البعد الابعد متساوية
فيكون ب ح مساوية لـ ح د واخذنا ه ... متساوين ... ح د
من مركز فلك البروج وهو ان نقطة ا ... خطوط ...
ونرسم من الفلك الخارج المركز في الاوقات الثلثة ... ه ح ط د ل ... فلان ... مساو ... فان
قسي ب ه ح ط د ل متساوية ايضا فلان ... متساويان ... ح ط د ... متساويتان فاذن ...



الفا وثمانية وتسعا وتسعين سنة وثلثة اشهر من تاريخ بختنصر لبقي تاريخ يزدجرد ...

بمساوي قوسين ... في العودة الاولى وسيامن فلك البروج يكون قد مر للا تمام العودة في الفلك الخارج المركز زمان مسير الشمس
... الى تمام العودتين جميع ... وليس بمساوي ... لانها ... متساوية عند فلك البروج والشمس في ازمان
متساوية تقطع من الفلك الخارج المركز ... العودة الثانية في فلك البروج ... العودات في فلك البروج متساوية
... ذلك التفاوت ... على ... المحدثين كابراهيم بن سنان وابي جعفر الخازن ... من حركة الاوج على حدة
زمان السنة من عودتها الى فلك البروج واستعملوا في التعديل حركة الاوج وليس الذي ... وقع من الخلاف في ازمان السنة
... فقط ... ما ... الراصدين ... من ... الثواني والثوالث ... ذلك الى الدقائق ...
اذا طال الزمان بين الرصدين او من قبل خلل الآلات ... في التصنيف ... الاستدارة او التسمية
واما ان ... ذاتي ... معدل النهار ... الازمان كما عرض لحلقة النحاس المنصوبة
... معدل النهار ... العظمى التي ... اقدم واعتق ... في التعلم ...
فيها حكاه ... ابرخس ... اوقات الاعتدال ... الآلات ... وخصوصا اذا اتفق الاعتدال ليلا او ...
التنبه وكل ... ان ... بالرصد المذكور في استخراج الميل الاعظم ... ان ... ارتفاع ... الانقلابين
... الاعتدال وارتفاع ... النهار للمتقدم والمتاخر معلوما ... فيكون نسبة الفضل بينه الى بين ارتفاع
وبين احدهما الى ذلك الفضل ... زمان ذلك الفضل الى اليوم بليلته ...
ازمان السنة ... من ... الصناعة الاقبال والادبار ... حركة قطب البروج على ... قطب
الكل على ... وذلك ... المحدثين ... في الميل الاعظم ... وحركة الكواكب الثابتة ...
وذلك يوجب ان يكون زمان السنة ... الشمس الوسط لذلك اعظم ... بطلميوس عن القدماء ...
... زمان سنة الشمس ... ان يكون زمان السنة على ...
... مقدار ... زمانا ... اعجب ... التي في السماء ... زمان السنة
من العودة في فلك البروج المرتبة ... الشمس ... ولا ...
ذلك ... بطلميوس في الاشياء المتعلق ... بعضها ...
... الى الاقرب من الحقيقة ... ذلك يعود الى تفسير الفاظ الكتاب **قوله** وليس ...
دائرة البروج **اقول** قال ابو الريحان في قانونه كان الدائرة المطلوبة ... اشكال ...
على الكرة ... التربيع والتسديس ... في الدائرة ...
من ... الاول ... متساوية وذلك ... الاثني عشر في البروج **قوله** وايضا
فلا يكون ذلك ... من العودة الى ... **اقول** ... بالقلة والكثرة ... احدهما ...

... العودة ... الفلك الخارج المركز ... في ... البروج ...
... العودة الاولى ... ان ... مع ... العودة
... الخارج المركز ...

هو آخر الاسكندر الاثنوه وان الاشتباه انما يقع من قبل كونها شمسين وزمان كل دور من هذه الادوار سبعة في
سنة وذلك لانه قال في اواخر هذا الفصل لكان بين رصديهما وبين رصد في عهد ارسطرخس سنة حتى بين الدور
الاول المذكور وهي سنة ٤٢ من ممات الاسكندر فقبل ذلك على ان مبدأ الادوار كان قبل وفات الاسكندر بست سنين
وقد قال قبل ذلك ورصدنا ما غير بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر من
اول الدور الى هذا الرصد اعني الحقيقي لبطلميوس ٢٦٩ سنة وبين هذا الرصد والرصد الحقيقي لابرخس الواقع في
سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر وهي سنة اثنتين وثلثين من الدور الثالث من ادوار قلبس ٢٨٥ فاذا نقصت
ذلك من ٢٦٩ بقي ١٨٤ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٣٢ سنة بقي لدورين كاملين ١٥٢ سنة فقدر الدور
المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل في معرفة ابرخس الطاه مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة
الى قوله وذلك ٤٣ سنة من اول الدور الى هذا الرصد ١٩٠ سنة منقضيا منها ٣٢ سنة بقي ١٥٢ سنة وهي مقدار
دورين كاملين فقدر الدور المذكور في تلك ٧٦ سنة كما قلنا والاصل في تركيب هذا الدور انه لما كان ايام
سنة قمرية وسبع اشهر كايام تسع عشرة سنة شمسية بالتقريب على ما يأتي بيانه في حركات القمر في اول المقالة الثالثة
فالاول جعلها التسع عشرة سنة شمسية دورا فقط ولما كان يحصل من ايام الكبس اربعة ايام وثلثة ارباع يوم
في كل السنين في اربعة اشهر الربع ليصير الدور بحيث لا يكون في ايامه كسر فتحصل ستة وسبعون سنة وسموه دورا
وايامه المكبوسة تسع عشر يوما قوله وبعد سنين في غداة اول يوم من اللواحق فكان يجب ان يكون في وسط
النهار اقول وذلك لما تقتضيه الربع الزائد في ايام كل سنة فاذن كان يجب ان يكون الارباع المجتمعة في
اربع سنين لكن وقت الاستواء في السنة الاولى كان عند المغيب فبعد اربع سنين يجب ان يكون في وسط النهار بعد
ثلثة ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع الخلاف اعني التقدم بربع يوم قوله وبعده سنة اخرى في وسط
نهاره اقول وهذا هو المطابق لمقتضى الربع اقول كان يجب ان يكون في غداته اقول وذلك
لان احد عشر ربعا هو اثنان وثلثة ارباع وذلك مقتضى الارباع الحاصلة في احد عشر سنة لكن وقت الاعتدال في
الرصد المتقدم في وسط نهار اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وقت بعد احدى عشر سنة في غداة
رابع اللواحق فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم قوله وبعده سنة اخرى في غداته اقول هذا هو المطابق
لمقتضى الربع ايضا قوله وكان يجب ان يكون في نصفها اقول وذلك لما تقتضيه الثلثة الارباع الحاصلة
في السنين فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم قوله فوقع الاختلاف في ثلثة مواضع اقول الارصاد الخمسة
المذكورة مما سبق منها الخامس للاول فيستوي النظام في اكثر السنة بربع يوم وثالثها في خامس للثاني ورابعها سابق
موجب الخامس فيحال النظام قبله بربع يوم في بعض وبنصف يوم في بعض وثلثة ارباع في آخر ومنهم من تابين اولها

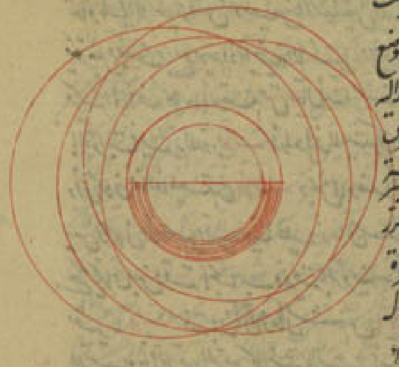
٩١ دون الثانية ترجيح بلا مرجح ولا يصلح الكل لاجل ذلك بخلاف الثوابت وايضا حركات كل واحد منها مختلفة
بالزمان بسبب الرجوع والوقوف والاستقامة فيكون عوده الشمس اذا كانت اقل زمانا وتارة اكثر
بخلاف الثوابت وظهر الفرق والترجيح قال ابو الريحان في ترجيحه ان ابرخس لما وقف من حركة الاوج على شيء ما
ومعنا عليه علم ان الادوار في فلك البروج التي هي السنون تكون لا متساوية وان الكواكب السيارة اذا كانت
في فلك البروج كانت الادوار متساوية فقصد امرا يخص السنين لاختلافها فكأنه كان يتعجل لان الكواكب التي
هم الاوجات هي التي تكون الثوابت فقصد معرفة الادوار المستوية من مفارقات الشمس للكواكب الثابتة وعودها
الى كل واحد منها وظن بطلميوس انه يقصد بذلك مقدار السنة فالزمه من ذلك ما يلزم ان سنة الشمس اذا كانت
الى الثوابت لم يمنع غرض ابرخس ان يجعلها عودتها الى احد السيارة فتكون للشمس سنون كثيرة ولم يوضح ابرخس الاول
في جوابه ان السنة اظهر خلافا من ان يحمل على النبات والحيوان فضلا عن الانسان ان انها المدة الحادثة فصولها الاربعة
بعود الشمس الى مكانها من فلك البروج فاطلاق السنة اولا على ما يقيدها الى السنة الوضعية المنسوبة الى القمرية ثم اعلم
انه لم اقصد الا انها لا تشتمل على مدة واحدة حتى يعطي مسير الشمس الاوسط والادوار المتساوية التي تعتبر عليها في فلك
الاوج دون فلك البروج ولم يحصل معه من الارصاد ما يوقفني على مقدار حركة الاوج من جهة مواضعها فيما قبل الى ما
انتهي اليه من مواقعه حركات اوجات الكواكب المتحيرة وحركات الثوابت فان حالفني في اوج الشمس ليس اولى بالحق
لظهور حركته ولان الحركة عامة جميعها فان دوران الشمس في فلك اوجها عند متساوية لعودتها الى الثابت
اسمها سنة حتى يشنع علي ويفرض المحال ولو وجدت دورة حركاتها المستوية من عودتها الى المتحيرة لما رغب عن
طلب منها قوله يحتاجها اكثر ما يقدر عليه من المدة اقول يعني عودات عودة الحقيقية تكون بين الرصدين
غاية ما يقدر عليه من المدة واقصاه لانه مهما كان الزمان اطول كان استخراج التفاوت اسهل واوجب
من الحقيق كما سيجيء في هذا الفصل قوله واما الاستواء من مقدار ورد ارصاده المستقصاة التي رصدها
بحلقة النحاس اقول ان اوقات الاعتدال كانت تضبط بحلقة منصوبة على خط الاعتدال بحيث يكون سطحها
عن سطح الدائرة التي لا سمت لها بمقدار عرض البلد حتى حصلت في سطح معدل النهار وصار وقت اظلال نصفها الاعلى
على النصف الاسفل وقت الاعتدال لكن ظلال الاشخاص معاينة اذا بعدت عنها وكان المعنى اعظم من المظلل
فالجانب الاعلى اذن لا يظل كل الاسفل ولكن اذا انت وري الضياء الى حسن الظل فيه فانه ذلك مقام الاظلال
التام فاذا ابتدأ بالاضاءة احد جانبي الاسفل يستدل بذلك على ان اليوم يوم الاستواء واذا اضاء الجانبان
معا بالسواء وحصل في وسط الظل على وسط الحلقة يستدل بذلك على ان الزمان زمان الاستواء قوله
من الدور الثالث من ادوار قلبس اقول ان قلبس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند ابي الريحان قلبس

وقوله

وسادها من الف وهي تسع عشرة سنة لان الاول كان في السنة السابع عشر من الدور الثالث من ادوار فلس والآخر كان
في السنة السادسة والثلثين منه الى ان يكون كسر السنة اثني عشر دقيقة وشيئا من يوم مخالفة لرايه الذي حكاه بطلميوس
عنه اى عن ارخس مع ان النقصان عن ربع اليوم والزيادة عليه على الآكار المشهودة بين الامم المشهورة على سكنى المعمورة
الامثال ذلك على ان من دام الاعمار وعالي الارصاد وحتى صار سلم لدعائها عادمين بحقيقتها ما شد من الى الاصول عنهن
قوله واما الرصاد فذكر انه كان الاستواء **اقول** يعني بحساب الاصول **قوله** وفي سنة ثلث واربعين
كان بعد نصف ليلة مثلوها الليلة من ما خير **اقول** لو كان قبل الغداة بساعة طابق ما حدث سنة اثنين وعشرين وذلك
بمقتضى الارباع الحاصلة من احدى عشرة سنة وهي المدة بين اثنين وثلثين وبين ثلث واربعين لكن لقياره الحلقة
في ذلك الرصد كان بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا وكان يجب ان يكون في هذا الرصد قبل الغداة بساعة من يوم التقدم
اقل من خمس ساعات **قوله** وفي سنة خمس عند المغيب **اقول** لو كان بعد المغيب بخمس ساعات طابق رصد
سنة اثنتين وثلثين كان الكسر الزائد ربعا تاما مع خمس ساعات في ثماني عشرة سنة علم ان الكسر اقل من الربع
قوله وذلك اذا زالت بجزء او جزء من الدور **اقول** انما خص السنة بهذا العدد لان الحلقة كا
عند هم مقسومة … فانهم قسموا كل درجة بعشرة اقسام فالجزء الواحد من الدور يكون عشر درجات اعني
ست دقائق فاذا زالت الحلقة عن سطح معدل النهار في العرض بست دقائق وجب ان يقطع الشمس ربع
جزء من دايرة البروج اى بعد عن الاستواء بهذا القدر حتى يظلل الحلقة سطح مقعر بالان ست دقائق من الربع
جزء من البروج على ما ترى في جدول الميل واذا كان الامر في الاستوائين على هذا النمط مع كثرة تفاصيل الميل
فما ظنك بالانقلابين مع قلة تزايد الميل **قوله** قد يتكرر اضاءة سطح مقعر تمام في استواء بعينه مرتين **اقول**
من البين ان الحلقة عظيمة وكز مركز العالم بناء على ان الارض لا قدر لها عند فلك الافلاك فاذا انحرفت
عن سطح المعدل قاطعة اياه على نقطتين متقابلتين لكن منتقلتين بسبب حركة المعدل ولكن المعدل دايرة الجدد
ونقطتا تقاطعهما النقطتان ا د ولكن دايرة
البروج ا ب ج د ونقطتا تقاطعها مع الحلقة على
فلك الافلاك ه و ولما سعلنا ان دايما بسبب حركة المعدل
ونقطتا الاستوائين ا و فظاهر ان الشمس اذا
وصلت الى نقطة ه ولتكن بينها د ط م دقيقة من الحركة
خلف الحلقة نفسها لكون الشمس حينئذ على الفصل المشترك
بينها وبين دايرة البروج ثم اذا وصلت الى الحلقة وكون



مثلا حركة المعدل الى باب على خلاف التوالي ولا محالة يكون نقطة و ايضا واصلة الى ب والا لزم تقاطع العظيمتين
على الحلقة و دايرة البروج على اكثر من نقطتين هذا خلف امكن ان يتحرك الشمس في ذلك اليوم بحركتها الخاصة
من ا الى ب على التوالي ويجتمع التقاطعان اعني نقطتي ا عند
ب والتقاطعان الآخران اعني نقطتي ج د عند د و ط
الحلقة نفسها مرة اخرى في يوم بعينه و بعين الشكل في هذا الوضع
هذا ما عندي في هذا الكلام لكني سمعت من مولاي المشار اليه
في هذه الصناعة محقق رئيس فحول العلماء في الغرب والشرق
افضل المحققين … والدين خلف خاتم الحكماء اعني الحقير الفقير
مؤلف هذا الكتاب اعز الله انصاره و قدس سر والده حسري لم كرر
الاظلال في يوم … و هو ان الحلق الكثيرة
المنصوبة بتلك البقعة كانت قد زالت بعضها عن سطح المعدل
وبقي بعضها في سطحه والباقية في السطح كانت يظل وقت الاستواء
من غير تخالف والزائلة يظل اما قبله او بعده فلهذا لم يحصل
الوثوق بكلا الوقتين المعتبرين واشتبه الامر على الراصدين وهذا الوجه وان كان حسنا لكن لعله المؤيد ليس
اوجه حيث قال وخصوصا منها اعظمها واقدمها كانه اشارة الى الدلالة على ان الحلقة الواحدة العظيمة يظل فيها من
زوالها عن سطح المعدل اكثر من اخواتها بسبب العظم والقدم المقتضيين للاستطالة والانحراف ولعل الاوفق ان يقال
الحلقة العظمى ايضا يمكن ان يكون كثيرة بعضها منحرفة وبعضها غير منحرفة حتى يطرد الوجه المذكور فيها ايضا لان
اعظم افعل التفضيل المضاف ويجوز فيه الافراد والمطابقة لمن هو له كما عرف في علم النحو فيكون اعظمها
قائما مقام عظامها … ولهجت الى ان يقول فالعمدة اذن في رقبة الراوي والامر موكول الى الناقلين فان ثبت
ان الحلقة العظمى واحدة فالوجه بها هو الذي تقدم فقط وان ثبتت كانت متعددة فكلا الامرين
مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** لكنه ذكر انه وجد الاختلاف **اقول** قيل يعني ان ارخس لما احس
بالتفاوت الذي يقع من هذه الجهة لكنه ذكر انه وجد الاختلاف بين ازمان السنين المرصودة
بمقاييس الكسوفات التقريبية وبين ازمان السنين المتوسطة الى المرصودة باحد الاستوائين او باحد
الانقلابين وثلثمائة وخمسة وستون يوما وزيادة اقل من ربع يوم بما لا يجاوز قدره نصف
ربع يوم في مدة ٩ سنة كما ذكر فلذا انه وجد التفاوت في تلك المدة بلغت ارباع يوم فظن ان الشمس



اختلافاً آخر وذلك باطل بنص ذكره في ذلك وذلك لانه ما من خسوفات وقعت بقرب السماك فاستخرج بعده
الشمس بكل الرصد وعلم منه الدرجة المقابلة التي موضع القمر وعلم منه موضع السماك قوله وانه لم يكن
قياساته للاستوائين قوله يعني علم ان معرفة بعد الثوابت موقوفة على معرفة موضع الشمس وانه لم يجد
تفاوتاً في الاستوائين الربيعيين في السنتين المذكورتين اعني سنة اثنتين وثلثين وسنة ثلث واربعين الا
بيومين ونصف وربع يوم اذا اخذ الاستواء الاول بحساب الاصول والثاني بالرصد والا بيومين ونصف
وكسر اذا اخذ كلاهما بالرصد حتى يقال انه استدل بذلك على اختلاف آخر للشمس او استدل على الاختلاف
بالثوابت فيلزم الدور قوله اراد ان لا يترك شيئا قوله يعني اراد ان لا يترك ذكر شيء وجد في رصده اي
وان كان مخالفا لمعتقده قوله ونحن لا نضع ان مدة السنة مساوية الى قوله بساعتين تقريبا قوله
يعني لو كان الاصل الذي بنينا عليه زمان سنة الشمس خطأ لوجب ان واجدنا ان يطلع بطلميوس الكسوف
حتى يكون بين وقته بالحساب ووقته بالرؤية ساعتان في التقريب لان التفاوت في سنة الجزء الواحد في عشرين
تقريبا قوله فقد بان ان زمان الشمس قوله يعني قد بان من ارصاد ابرخس ان الكسر الزائد
على ثلثمائة وستين يوما اقل من الربع كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله ومن سنة خمسين عند المغيب قوله وكلما كان الزمان
اطول كان الحقيقة اقرب قوله الارصاد ليس يخلو من خلل فاذا وقع في الرصد الاول اختلاف وكذا في الثاني اختلاف
الخلاف في انتقاصات الربع في المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين اطول يكون واكثر ما يقع عليه
المدة اذا توزع الخلاف الواقع في الحاصل عليه وصغر مقداره في اجزائه حتى صار بذلك اقرب الى الحقيقة وصار كان
لم يكن واما اذا صار الزمان قصيرا انقسم انقساما في السنين من الخلاف في انتقاصات الربع بالزيادة عليها
او بالنقصان عنها وخرج عن الحقيقة خروجا بينا مثلا ان كان الخلاف في الرصد الاول ساعتين وفي الرصد الثاني
ثلث ساعات فاذا قسم المجموع على ما بين سنة كان نصيب السنة اقل ما لو قسم على مائة سنة وهذا ظاهر من علم الحساب
وبهذا ان ارصاد جميع العودات الدورية كما سيجيء في مباحث حركات السيارة وعمر الانسان ان طال الليل لا يمكن
قرون متوالية تقصر عن مقدار الحاجة الى ذلك فلاجل ذلك يمنع استبداد المرء في هذا الباب بالعمل ويحفظه فيه الى
قيام شخص على طرف من الآلة الطويلة تقدم اخرها وتاخر الآخر فيطلع ومن اشتغل في هذا البحث لم يتوله
نفعا عند تطلع فان كان طلاوة من التقييد فاولى الانسان ان ياخذ ما تولاه وبعينه الى غيره كي يزول
وصمة التقليد عن عرائه الطرفين كما فعله بطلميوس في هذا الباب من قياس ارصاد ابرخس الى ارصاد ما طرو
او بطلميوس لارصاده وذلك قوله ولما حاولنا ذلك الا يستخرج النقصان عن الربع ما وقع تعرض لا قوله وبين ارصاد
بالتقادم عهودها قوله لما كانت الاختلافات عند الامتحان قوله اختار ان يرصد نقطه مكان الربيع

الاعتدال لان اعظم ما يحصل الميل يكون حوله بحيث يصير في اليوم الاقرب اليه محسوسا فيختص كل ساعة ودقيقة
من الميل ويكون الوصول منها الى الحقيقي اسهل دون الانقلاب لانه اذ ذاك هناك من قلة تزايد الميل فيعطي الفضلي و
مع كثرة الغيوم في الشتوي ثم اختاروا من الاعتدالين الخريفي لكثرة الامر في نهاية الرقة الهواء فيه بسبب التقشيف اياه
ولكون الامن فيه من الغيوم التي تري اكثر الاشعة الدالة على الهلال يشد استقامة او انعطافها بين المرتفعات
يكون اذا اختلف الرقة والغلظ مع المجاور ولكون التفاضل في الميل اكثر بسبب عند حركة الشمس فان هذا الاعتدال
في زماننا وقبله ابعد من الاوج الذي هو موضع البطوء من الاعتدال الربيعي قوله واختار من ارصاد ابرخس الواقعين
قوله يعني اختار من ارصاد ابرخس التي ذكرها الرصدين الواقعين في سنة اثنتين وثلثين من الدور الثالث
الاول فلم اجد عليها حسبما ذكره في الخريفيات حيث قال وبعد احدى عشرة سنة اعني في الثانية والثلثين من الدور
في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته والاخر منهما ذكره في الربيعيات حيث قال كان
الاستواء في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير قوله ورصدناهما
قوله يعني رصدنا الربيعي والخريفي قوله بعد نحو ساعة من طلوع الشمس وهكذا قوله بعد نحو ساعة من نصف نهار
السابع من شهر ماخور قوله يريد بعد ساعة ونصف ساعة في كليهما لكون في الليل اليوم بسبب الواحد الى العشرين
ثالثة وعشرين بعد ذلك قوله فقد زادت العودة فيهما قوله يعني زادت العودة في كل واحد من الخريفي
والربيعي على السنين على ان كل سنة ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع جزء اعني عشرين جزءا
من يوم بالتقريب وذلك لان الخريفي كان لابرخس في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق واتفق لبطلميوس بعد
ساعتين من اليوم التاسع من اثور وبينهما هذا المقدار اعني سبعين يوما وربع يوم وخمسة اجزاء من عشرين جزءا من يوم
جذر الادوار التي كل واحد منها ثلثمائة يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع والعشرين من ماخير
بحساب الاصول واتفق لبطلميوس بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من ماخور وبينهما ذلك المقدار ايضا
لو كانت مدة كل سنة من ٢٨٥ سنة على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربعا فاما الان المقدار المذكور اخذ سبعين
يوما وربع يوم فعلم ان التفاوت بينهما يوم الاجزاء من عشرين وذلك في مدة ٢٨٥ سنة فاذا فرضنا
اليوم المنكسر تاما اي زدنا عليه ربع خمسه وزدنا على السنين ايضا ربع الخمس صار العدد ثلثمائة وظهر ان
التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع لكل سنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم واعلم ان
الخريفي من ارصاد ابرخس الواقع في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور هو بعد الربيعي منهما الواقع في تلك
السنة لان الخريفي كان في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق من السنة المذكورة والربيعي كان في غداة السابع والعشرين
من شهر ماخير من تلك السنة والخريفي من رصدي بطلميوس كان قبل الربيعي منهما لان الخريفي كان في اليوم

٣٤

أن التاسع من شهر آذور من السنة الثالثة لابطرخس في الرصد الذي كان في اليوم الرابع من شهر آخر من تلك السنة فالسنون التي بين الرصدين
والتي بين الرصدين لا بتنة وما ان ولو استعمل الرصد الذي بعد الرصد الذي يساوي زمانه زمان الرصد لكنه لم يستوفيا زمان الرصدين
١٤٥ سنة وزمان الرجعتين ١٢٨ م فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم لا الاجزاء من عشرين فاذا قسم على الاول كان اقل منه
اذا قسم على الثاني لكن بالاعتداد به فلهذا لم يلتفت اليه ووضع الزمان بين ٢٨٩ سنة في كل من بعده ورصد ابرخس الى بطلميوس
رصد من ارصاده الى رصد من ارصاد ابرخس مع انه كان يكفيه ان يعين رصدا من ارصاده اي رصد من ارصاد ابرخس
طلبا للتحقيق وتحريا للصواب المناسب للتقليب ولم يلتفت الى ان تقادم العهد للظهور شيء زيادة التدقيق والتحقيق على ما يتيسر نظره في ارصاد
اجزاء قدم من ارصاد ابرخس وذلك قوله وطلب تقادم العهد نظرا في العيش لما ظن او تطمس ايضا الى آخره ما ذكر قوله
ووجدناه في السنة المذكورة اقول يعني وجدنا الانقلاب الصيفي الرصد في السنة المذكورة في قوله ورصدنا بكم
بعد ٢٢٨ سنة من السنة الثالثة لابطرخس قوله ومنه الى السنة المذكورة يعني من عهد ارسطرخس الى السنة التي
ذكرناها حيث قلنا ورصدناه من بعد ٢٨٥ سنة من السنة الثالثة لابطرخس وفي مثل سنة ٣٣ من ممات الاسكندر
١٩ سنة مجموع ٣٠٤ سنة و١٧ سنة الا ١٥ سنة وقد زاد في هذه المدة على العودات بعد حذف الادوار على ان
كل دور سنة يوما ٣٦٥ يوما ونصف وثلث يوم التقريب وذلك لان رصد ما ظن او بطلميوس واقع في نصف اليوم الحادي
والعشرين من شهر ماثوث ورصد بطلميوس اتفق في نصف ليل تلو اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري
وبينهما هذا المقدار من الايام وكسورها ولو كانت زيادة كل سنة من ٣٦٥ سنة على سنة يوما ربعا تاما لكان
المقدار المذكور ٣٠٤ يوما ونصف وربع يوم اعني الخارج من قسمة ٣٠٤ على اربعة فالتفاوت يوما الا
نصف سدس يوم في هذه الـ ٣٠٠ سنة فاذا اخبرنا اليومين بنصف السدس وردنا على المدة المذكورة نصف
بيد سبها جسد فيها من ستمائة فالتفاوت في ستمائة سنة تقريبا يوما ان موافقا لما اعتقدنا عليه من ان
التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد قوله واعترف ابرخس لقوله في ٣٠٤ سنة اقول يعني ما ذكره ابرخس
مما ذكرنا لانه حينئذ يجمع التفاوت في ٢٩٠ سنة يوما واحدا اقول حتى يكون النقصان بثلثمائة سنة من ايام طمع بخمسة
ايام اقول يعني حتى يكون نقصان رأي ابرخس عن رأي ما طن في ثلثمائة سنة بخمسة ايام وذلك لان زمان السنة على
رأي ما طن زائد على الربع بجزء من قوله فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد الى قوله كنسبة ثلث الى الستين دقيقة
على تقدير انقسام اليوم ستين دقيقة تحويلا بكسر الى مخرج الستين كما هو عادتهم قسمنا واحدا على قوله يخرج لنا مرة
وهي قدر الزيادة على الربع في كل سنة فاذا ضربناه في ٣٠٠ سنة تحصل دية تقريبا اعني اربعة ايام الا خمس دقائق
فليضعوا اربعة لعظم التفاوت فاذا فرضنا السنة شمسية يوما وربع يوم فقول الشمس احد الاعتدالين الى حد ما من
النقطة عند ما طن بثلثمائة مرة يزيد على بثلثمائة سنة باربعة ايام وحلولها فيها بثلثمائة عند ابرخس وايضا عند بطلميوس تبعي عن كلية

(left page)

سنة سور فيشه وحلولها احدى النقط المفروضة عند ابرخس وبطلميوس في المدة المذكورة بخمسة ايام على حلولها اياها عند ما طن وبيوم واحد
على حلولها اياها ما يجب فيها لان الربع تام عنده ولا يزيد ولا ينقص بشيء واما ما ذكره ابرخس من بين الزمان بين اللذين وجد ما بين
كان قبله وان كان ما تقدم عليه رأيه مخالفا لما ذكرناه انه قد بين على ان الزيادة على الايام الباقية ليس كل الربع بل مقدار
معتد به قوله ولا نقدر على ذلك اقول يعني لما ثبت ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد فاذا فرضنا اليوم ستين
دقيقة يخرج نصيب السنة الواحدة اثنا عشر وثانية فيكون زمان السنة شمسية يوما ربع دقيقة مع ثانية ولو كان مع
ثانية لكن مقدار السنة شمسية يوما ربعا دقيقة قوله واعتبار العود الى نقطة دائرة البروج الى قوله فيكون مختلفة
اقول ان عودات الشمس الى نقطة مفروضة على فلكها الخارج تكون متساوية ويكون زمان عودة واحدة
منها زائدا على زمان عودة واحدة الى نقطة منها بمقدار زمان حركة الشمس قدر ما يتحرك الاوج في سنة واحدة وهو
اربع وخمسون ثانية تقريبا ويكون زمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها وبطوها وقد تقدم لنا لاحقا في هذا
الفصل من ان ذلك يكون غاية التفاوت ما يكون فان غاية السرعة وغاية البطؤ لا يجاوز دقيقة واحدة من يوم
واحد ولان بطلميوس بنى الامر على التقريب فينضم الى تقريب السنة ولا باس عليه بذلك لانه غير ثابت عنده وان
ابرخس تحرك الاوج لعقبها ولان ادراك المعاني السماوية قلما يخلو من شائبة التقريب والله اعلم بحقائق الامور قوله
من اجل ذلك علمنا اقول اي بسبب اختلاط الحركة المستوية مع الاختلافات الارفقة الفصل الثاني قوله واذا قسمنا
الدور اقول وذلك لان نسبة الدور وهو ثلثمائة وستون الى ايام سنة واحدة وكسورها اعني ستة يوما ربعا دقيقة تجي
كنسبة المجهول الى يوم واحد وهذه اربعة متناسبة والرابع واحد فيخرج الضرب والاوفق فاذا قسمنا الدور على ايام
السنة الواحدة خرج حركة الشمس الوسطى ليوم واحد ٥٩ ٨ ١٧ ١٣ ١٢ ٣١ وهو التقريب ايضا لان نسبة هذا المقدار الى اربعة وعشرين
ساعة كنسبة المجهول لساعة واحدة فعلى ما ذكرنا قسمنا المقدار المذكور اعني ٥٩ ٨ ١٧ ١٣ ١٢ ٣١ ساعة على اربعة
وعشرين يخرج الحركة الوسطى لساعة واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم في ثلثين خرجت الحركة لشهر مصري واذا
ضربنا الحركة الوسطى لليوم ايضا في ثلثمائة وخمسة وستين خرجت الحركة الوسطى لسنة مصرية ثم ضربنا الحركة الوسطى لسنة
مصرية في ثمانية عشر وجدول المجموع يحصل الحركة الوسطى لثماني عشرة سنة مصرية والباقي ظاهر واما قوله اشد
للتعادل فيعتبر بان جدول المبسوطة مع جدول الساعات والابعين كان جدول المجموعة خمسة وانه يعمل وكذلك
الشهور مع الايام الفصل الثالث قوله في الاصول التي توضع الحركة المستديرة المستوية اقول المعنون بالمباحث
الحكمية تدل ومعنوا ان الاثير طبيعة واحدة سواء كانت عنصرا او كانت للاستواء والكون ادوم وعلى مر الزمان
ابقى واسلم فاما الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية فانهم وجدوا ان حركات الكواكب الخمسة مختلفة بحيث
على زيد من فتنها اي اوقاتها وفي اجزائها في المنظر فتارة بالعظم والصغر منطبقا بالنظام لذلك الاختلاف

عاشية ... عبارة ... في ... من ... على ... الاستدلال ...

في الحركة حتى لزم المعاصي البطؤ والمعاظم السرعة فاعتلم صناعة المناظر مع تقرر الاستواء في الحركة عندهم
أن تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر إليها لكن الكرة المستديرة تكون على مركزها فيما اختلاف الأبعاد
فيها والاختلاف موجود فإنا نراها إذن ليست بحيث تستوي الحركة وحصل من ذلك أفلاك خارجة المراكز عن
مركز العالم الذي هو نفسه وهو ظهر الأرض عند كرة الشمس ما وراءها واحتج في الحس لكون الحركة المستوية على محيطاتها
ومعه مختلفة في النظر والفلك الخارج المركز ينقسم بقسمين أحدهما المحيط بالأرض ويسمى فلك الأوج وقد عمن اسم
الخارج المركز والنقطة الأبعد عن موضع الناظر على محيطه يقال لها الأوج والنقطة الأقرب على محيطه يقال لها الحضيض
والقسم الآخر غير محيط بالأرض يقال له فلك التدوير ويسير مركزه على محيط فلك آخر محيط بالأرض إذا أضيف الشمس حاملا
[illegible] والنقطة الأبعد على محيط التدوير يقال لها الذروة والنقطة الأقرب عليه يقال لها الحضيض أيضا كما في الفلك
الأوج قال أبو الريحان ومنهم الفقيين أن يرتفع عنه مقاطع الأرض معه لما يلزم من المانعة وانتقاص المقدور
وأن يرتفع ما بينهما أو قرب الأقراب منها قال المترجم أعلم المقادير التي فيها مقاطع الحلقية والبعد الهابط الى
علما فيها دون سقوط أو عبث قوله في الأكر التي تتحرك عليها أقول القمر تتحرك عليها إلى السيارات قوله
ويرجع الأصلين أولى بيتين أقول هذان الأصلان الأولان يستعملان بالنسبة إلى الأصل حيث يتحرك فيها كالتدوير
مع الحامل الخارج المركز الذي يكون خارجا عن الموافق المركز قوله ونقطة على القطر منه أقول وهذا أنا نعمل على أنه الأقرب
بين موضع الناظر وبين مركز العالم الحس كأن قوله وه البعد الأبعد منه ود البعد الأقرب أقول وذلك
بالشكل السابع من المقالة الأصول قوله فزاويتا اه ره ده متساويتان أقول وذلك بالشكل الأخير من المقالة
الأصول قوله وزاوية هرا أصغر من أخرى بما زاوية حرد أعظم أقول وذلك بالشكل السادس عشر من أولى
الأصول قوله فإذن القسمة تبعتان من متساويتين مختلفتان أقول قد ثبت في صدر كتاب المناظر أن المبصر
من الزاوية العظمى أعظم من المبصر من الزاوية الصغرى فإذن قوس دح ترى أعظم من قوس آب فالقسمان المتساويتان
من الفلك الخارج المركز مختلفتان في الرؤية وبين ذلك علم عكس النقيض أن القسمين المتساويين في الرؤية من الخارج المركز
مختلفة في الحقيقة والمتساوية في الرؤية هي التي ترى بزوايا متساوية فإذن القوسان المرئيتان من
زاويتين متساويتين مختلفتان في الحقيقة وذلك ما أردناه ويلزم من ذلك سرعة الحركة الكوكب في الرؤية
في قوس دح وبطؤها في قوس آب لأنه يقطع في زمانين متساويين مسافتين مختلفتين قوله وعليه تدوير
يدور حول مركز آ أقول ورآه د النقطة المحاذية لمركز الموافق المركز أعني موضع الناظر ومركز التدوير فالمقطة
التي هي على منطقه رط هي الذروة والحضيض في البعد الأبعد والبعد الأقرب وذلك بالشكل الثامن من
المقالة الأصول قوله فإذا كان الكوكب على النقطتين ط ر أو على مركز أ أقول وذلك لكون الجميع على خط واحد



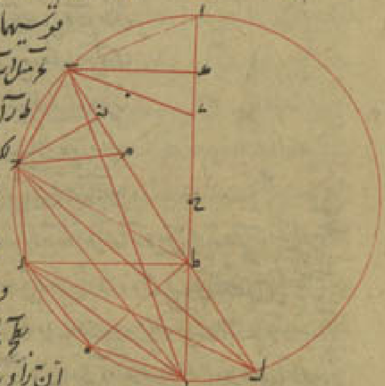
الشكل خامس ۞ واعلم أن كل واحد من الأصلين يستعمل أن يرى القسمي المتساوية منه مختلفة والشكل الأول الحق
بإثبات هذه الدعوى على الأصل الأول لكنه غير عام لأنه غير شامل لها إذا كانت القوس في المفروض تساويها
منصف الطرف أحدهما بطرف الأخرى وأيضا لم يعط في الإثبات هذه الدعوى على الأصل الثاني إذا [illegible]
لا يدل إلا على أن حركة الكوكب ترى على محيط الموافق سريعة تارة وبطيئة أخرى مع أنها ملتبس لتتميم الدعوى
على الأصل الأول صورة الشكل الأول على أن قوس آب كقوس دح ونقول إن
زاوية حرد أعظم من زاوية ادب برهانه نخرج من له د نصل أه دح فلأن
قوس أه أعظم من قوس دح لأن المركز في تلك النقطة وقوس أب مثل قوس دح
آب أعظم من قوس دح وكل واحد منهما أقل من نصف دائرة فوتر آه أعظم
من وتر دح فنفصل ط مثل دح ونصل أط فلأن ضلعي طح دح من مثلث طح رمثل
ضلعي دح رمن مثلث دح ر وزاوية ح منهما متساويتين لتساوي قوسي آب
دح الشكلان متساويا الأضلاع النظائر والزوايا فزاوية دح رط مثل زاوية دح رب مثل زاوية [illegible]
زاوية حرد أعظم من زاوية آرة فالقوسان ترى مختلفتين وذلك ما أردناه ولكن لبيان الدعوى على الأصل الثاني
فلك التدوير آه مركزه ومركز العالم ر ونصل ره أو نخرج ره ماسا للتدوير ونفصل قسمي أه دح متساوية
ونصل ط ونصل بط دح فنقول إن الزوايا الحادثة عند نقطة د متعاطفة على الولاء وأعظمها زاوية
ادب برهانه أما نصل أط حط فزاوية أط كزاوية ح ط لتساوي تماسهما
من قاعدتين لتساوي قوسي آب دح وأن أوتار ط أط متعاطفة
لتعاطف قسيها وأعظمها أط فنفصل طك مثل طح ونصل ط فمثلث
ك ط كمثلث ط ح بالشكل الرابع من أولى الأصول زاوية ط
كزاوية ط ح زاوية آرب أعظم من زاوية ترح وبهذا نبين أن زاوية
ترد أعظم من زاوية حرد وذلك ما أردناه وقلنا ب ح د فالقسي المتساوية من فلك التدوير ترى مختلفة وذلك ما أردناه
هذا إذا كانت القسي من جهة البعد الأبعد ثم ليكن من جهة البعد الأقرب
القسي ح ط ط ب د من الشكل المذكور بعينه والدعوى بحالها ونفصل
بط ب ع ب أعظم من ب ع وليكن ط ح مثله ونصل ر ك
فزاوية ب د مثل زاوية ر ك لتساوي قوسي ح ط ط ب فمثلث
ر ك كمثلث د ب ب فزاوية ر ب كزاوية ب ب فزاوية آ أعظم







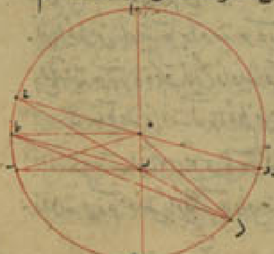
من زاوية به ه ومثل ذلك يتبين أن زاوية به د أعظم من زاوية ح د د أذا وصلنا ح ط ح د وذلك ما
أردناه برهان آخر على الأصل الأول أيضا نقول ليكن الخارج المركز أحد ر وقطره أ ر ومركز الخارج عليه
ح ومركز العالم عليه ط ونفصل قسي ا ب ب ح ح د د ه ه ر متساوية ونصل أوتارها ونصل ب ط ح ط د ط ه ط ر ط والأمر
أن الزوايا الحادثة عند مركز العالم متفاضلة على الولاء وأصغرها زاوية ا ط ب وأعظمها زاوية ه ط ر بيانه أن
نصل ب ح ر ونعمل خط ب ي مثل ط ح فيكون مثلث ط ح ر ونصل ي ك فلأن زاويتي ا ر ب ب ر ح متساويتان لتساوي
قوسيهما نقطع ب ي القطع ... بالشكل الرابع من أولى الأصول لكن
ومثلث ب ي ... متساوي الساقين ولأن ضلع ح ط
ط ر أعظم من ضلع ح ر أعني ر ي يبقى خط ح ط أعظم من خط ط ب
لكنه أقصر من ط آ فليكن ط ك مثله ونصل ب ك فهو أقصر
لأنه خرج من رأس المثلث المتساوي الساقين إلى قاعدته
فهو أيضا أصغر من ب ح فضلعا ب ط ط ك كضلعي ط ب ب ح
وقاعدة ك ب أقصر من قاعدة ح ب فزاوية ا ط ب أصغر من زاوية
... بالشكل الخامس والعشرين من أولى الأصول وأيضا نقول
أن زاوية ب ط ح أصغر من زاوية ح ط د برهانه أنا نخرج ب ط إلى ل



ونصل ح ل ونصل آ م مثل د ر ونصل ح م فهو أيضا مثل ح د أعني ح ب بالشكل الرابع من أولى الأصول كما مر ولأن ح
ط ط ل أعظم من ح ل أعني ل م يبقى ط ح أعظم من ط م ولكن ط ن مثل ط ح ونصل ح ن فهو أصغر من ح م كما تبين
فضلعا ن ط ط ح كضلعي ح ط ط د وقاعدة ح ن أصغر من قاعدة ح د فزاوية ن ط ح أصغر من زاوية ح ط د وبمثل ذلك
يتبين أن زاوية ح ط د أصغر من زاوية د ط ه إذا أخرجنا ح ط إلى محيط الدائرة وسلكنا المسلك المعلوم
وكذلك في باقي الزوايا كم كانت وذلك ما أردنا قوله ولتعلم أن من الكواكب ما فيه ضرب من الاختلاف فيلزم
أن يجتمع فيه الأمران معا وما فيه اختلاف واحد فقط يكفيه أحدهما أقول المراد بالاختلاف الواحد
بأن يكون التعاظم والتصاغر والسرعة والإبطاء في انتقاص أعيانها من فلك البروج دائما لا تفقيد بجانب ... من
جزء الأوج وذلك للشمس فقط والمراد بالاختلافين أن توجد المعدودات في جميع أجزاء فلك البروج لا يختص بعضها
دون بعض وذلك لباقي السيارة كما سيجيء تفاصيلها في مواضعها من هذا الكتاب قوله ولا فرق بين الأصلين في البرهنة
إلى قوله أن أزمنة متساوية أقول إنما ذكر البرهان على كل من الشكلين الخامس والسادس قوله ولنبين
أولا أقول هذا الشكل والذي يتلوه مقدمتان للدعوى المذكورة قوله من الحركتين المستوية والمختلفة

قوله

قوله يعني الحركة الوسطية والحركة التقويمية قوله ربعا بحسب الرؤية أقول القوسين التي تكون بين البعد الأبعد
أو الأقرب إلى طرف الخط المار بمركز الموافق القائم على الخط المار بالبعد الأبعد والأقرب بتمامها الناظر من
مركز الموافق ربعا لأن الزاوية الحاصلة من الخطين عند هذا المركز قائمة والقوسان المفترضان بتسع بتسع ويستوي هذا الحكم في
كلا الأصلين لأن أصل التدوير يستلزم مدار خارج المركز أيضا كما سيجيء وطرفا الخط القائم على الخط المار بالبعد الأبعد
والبعد الأقرب يمان لها موضعا المسير الأوسط قوله والزمان الذي إلى آخره حينئذ أقول إذا كان التدوير في النصف الأعلى
من التدوير ... كما في الخلاف جهة حركة الحامل كان الزمان الذي من المسير الأقل إلى المسير الأوسط أطول من ... البعد
الأبعد أما إذا كانت حركة النصف الأعلى موافقة لحركة الحامل كان الأمر بالعكس أي يكون الزمان من المسير الأكبر إلى
الأوسط أطول من الذي بينه وبين المسير الأقل في أصل التدوير ليكون المسير الأكبر حينئذ في طرف البعد الأبعد
قوله يكون بعده من بعدها أقول يعني ربعا بحسب الرؤية كما ذكرنا قوله فزاوية ه ر من الاختلاف بين زاوية
ا ه ب المستوية وا ر ب المرئية أقول إنما سميت هذه الزاوية بزاوية الاختلاف لأنها فضل الحركة المستوية على الحركة المرئية لأن زاوية
ا ه ب الخارجة عن مثلث ه ر ب مساوية للداخلتين المتقابلتين لها بالشكل الثاني والثلاثين من أولى الأصول
قوله و ب ه أعظم من كل زاوية تقع على المحيط أقول وهذا بين الدعوى المطلوب إثباتها في هذا الشكل
قوله فلأن ط ه د من مثلث ط ه د أعظم من ر ه د أقول وذلك لأن ه ب ... بالشكل الثالث من أولى الأصول
ور ه أعظم من ر ب بالشكل التاسع عشر من ثالثة الأصول فهو أعظم من ر د أيضا قوله تكون زاوية ط ه د أعظم من
ط ه ر أقول وذلك بالشكل الثامن عشر من أولى الأصول قوله وزاوية ه د ر أعني زاوية ه د ر أعظم من ط ه ر
أقول وذلك لأن زاويتي ه د ط ه ط د متساويتان بالشكل الخامس من أولى الأصول وهو الشكل المأموني
وكل من زاويتي ه د ر ... ولذلك وقد مر أيضا أن زاوية ط ه د ر أعظم من دائرة ... مجموع زاويتي ه ط ط د ...
أعني زاوية ... أعظم من مجموع زاويتي ... لأن كلا من المتساويتين أو زائدتين على المثلث ... مساوية
زاوية ... أعظم من زاوية ... وباقي الشكل ظاهر قوله وقد تبين لمثل هذا البيان إلى آخره أقول
ولنزد لبيانه صورة الشكل ولنخرج خط ... بين ا ط ه ونصل ... فنقول أن زاوية ... أعظم من
زاوية ... برهانه ... ونصل ... فزاوية ...

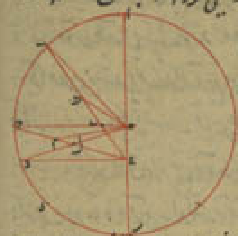


المتساوي ... ونصل ... زاوية ... مثل زاوية ...
... أعظم من ... لكونه أعظم ... أعني ... الذي هو أعظم من ...
فزاوية ... أعظم من زاوية ... أعظم من زاوية ... أعني من
زاوية ... وهو المراد وهكذا في البواقي وكذلك القول على الزوايا الحادثة على ب
و بالوجوب لتنتهي إلى ... تم

اعظم ما بعد عنها وتوجد آ ح فاشمل واسهل لكن الخارج المركز ه وقطرها ا ه ح د ومر عليه مركز العالم ح ورد العالم على البطن
انقار بالمركز ونصله آ ب ولكن نقطة ح ك ه ح من جهتي البعد الابعد والاقرب ونصل بين المركزين ومنها خطوط كه
فاقول ان زوايات ط ح متساوية على الولاء واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا
ب ح متساوية على الولاء واعظمها زاوية ب برهانه ان ح اعدل وك م
ه ف ه ب على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط فلان وتر ح
اقرب الى المركز من وتر ح ك فعمود ه ل اقصر من عمود ه م وكذلك
ه س اقصر من عمود ه ن وعمود ه ر اطول الجميع لانه ... الى البقاية
ن المثلثات الحادثة فزوايات ط متساوية لتقاطع جيوبها والعظمها
زاوية ب وكذلك زوايا ح كذلك واعظمها زاوية ب وذلك ما اردنا
ثم نقول بهذه الزوايا وان كانت متساوية لكن تقاطعها على التناقض ... لكن



الخارج المركز ا ه مركزه ه قطره ا ه د مركز العالم ح ولكن زاوية ذ ا اعظم الزوايا الحادثة على قوس ا ب ولكن
قسي ا ب ب ح ح د متساوية وعليها زوايا ب ح ه ح ه د ح وهي متساوية على الولاء كما تبين واعظمها زاوية
د ولتقاطع خطا ح ب ح على ب وخطا ح د ه د على ا والدعوى ان
فضل زاوية ح على زاوية ب اعظم من فضل زاوية د على زاوية ح برهانه
ان قسي ا ب ب ح ح د متساوية فزوايا نقطة ه متساوية وزوايا نقطة ح متساوية
على الولاء واعظمها زاوية د ح كما تبين فلان زاوية ح اعظم من
ب وزاويتا ب متقابلتان متساويتان تبقى زاوية ب ه اعظم من
زاوية ح ح فليكن زاوية ه كزاوية ح تبقى زاوية ح كزاوية ط فهي اعظم من زاوية ب
بزاوية ط فهي فضل زاوية ح على زاوية ب وايضا فلان زاوية د اعظم من زاوية ح وزاويتا ح متقابلتان
تبقى زاوية ح ه ل اعظم من زاوية ح د فليكن زاوية ك م كزاوية ح د تبقى زاوية د كزاوية م
فهي اعظم من زاوية ح بزاوية م فهي فضل زاوية د على زاوية ح فنقول ان زاوية ط اعظم
من زاوية م وذلك لان زاوية د ح الخارجة لزاوية ك م كانت اعظم من زاوية ح ح المساوية
لزاوية ب ه ط فزاوية ك م اعظم من زاوية ب ه ط فزاوية ك اعظم من ط فزاوية م كزاوية
ح ب لتساوي قوسي ح د فزاوية ب اعظم من زاوية م فط اعظم من زاوية ب ه ط اعظم من
زاوية ح ه م فضل زاوية ح على زاوية ب اعظم من فضل زاوية د على زاوية ح وكذلك القول على تفاضل الزوايا



التي تحدث على قوس ق واذا كانت القسي متساوية وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول كل قوسين متساويتين
من جهتي البعد الابعد والاقرب فانهما تفعلان اختلافا واحدا على كلا الاصلين فليكن الخارج المركز الموافق
دائرة ا ب ح وقطرها ا د ه ل ح مركزه د ومركز العالم ه ان كان ا ب ح خارج المركز والتدوير عليه تدوير ح ط وقوس ط ح
لقوس ح آ تارة عن جنبتي البعد الابعد وتارة عن جنبتي البعد الاقرب ونصل خطوط
ا ر ا ط د ر د ط فضلعا ر ا د كضلعي ط ا د وزاوية ر ا د كزاوية ط ا د
لتساوي تماميها اللذين هما قوسا ط ح ح ر ثم تبين وزاويا المثلث
ر ا د كمثلث ط ا د وزاوية ر كزاوية ط وكل واحد منهما هو الحركة
المرئية ويبقى زاوية ا د ر كزاوية ا د ط وكل واحد منهما زاوية
الفضل بين الحركتين وايضا نفصل قوسين من الخارج كقوسي ا ح
ونصل خطوط د ب د ح ب ه ح ه فضلعا ح د ه كضلعي ب د ه
وزاوية د منصفة فمثلث ح د ه كمثلث ب د ه وزاوية ب كزاوية ح وكل واحد منهما زاوية الاختلاف وزاوية
ب د ه كزاوية ح د ه وكل واحد منهما زاوية الحركة المرئية والفضل الى آخر ما ه الى د ب ه الى ح ه وهنا ...
تبين لنا ان زاوية ح كزاوية ه وذلك ما اردناه قوله حين بعد عن نصف البعد الابعد الخ اقول اذا كان الكوكب
عن نقطة البعد الابعد فعلى الخارج بحسب الرؤية فلا محالة يصل الكوكب بحركته على محيط التدوير الى الحد منه والنصف الخارج
تقطع قوس ... مركزي ا ب واجمع اقول وذلك لان الزاوية الحادثة من حركة مركز الكوكب على محيط التدوير وعند
مركز التدوير مساوية للحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل الغرض كما تقدم قوله
زاوية ا ح د ح زاوية الحركة المرئية اقول قد تبين انا ان زاوية ا ح مساوية للزاوية التي تحدث من حركة المركز
حول مركز الحامل وحركة مركز التدوير ... متساوية على الحركة المرئية وعلى زاوية الاختلاف فيكون زاوية ا ح ايضا
كذلك لكنها مساوية لزاويتي ا ح د ا د ح من مثلث ا د ح بالشكل الثاني والثلاثين من اول الاصول وزاوية ا د ح هي زاوية
الاختلاف فيبقى زاوية ا ح د مثل الحركة المرئية قوله فقد ماس التدوير اقول وذلك مما تبين في آخر الشكل
الخامس عشر من ثالث الاصول قوله واذن فظهر ان اختلاف ا د ح اعظم اقول وذلك لان كل نقطة فرضت على محيط
التدوير غير نقطة ح اعني موضع التماس فلا محالة تقع للخط الخارج من مركز الموافق اليها داخل التدوير قاطعا
اياه بسبب ذلك يصغر زاوية الاختلاف قوله زاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا د ح اقول وذلك لان ط ا عمود
على ا د فزاوية ط ا د قائمة ومجموع زاويتي ح ا د ح د ا ايضا مثل قائمة لان كل مثلث كان زواياه مثل قائمتين كان
ا ح د زاوية ح قائمة فيبقى المذكوران مثل قائمة فزاوية ح ا د مثل مجموع زاويتي ح ا د ح د ا فاذا القينا زاوية ح ا د



٣٨ المركز بين زاوية طاح مساوية لزاوية ادة قوله ولكن لبيان عدم الفرق بين الاصلين اقول
بين ما شرع في اثبات الدعوى المذكورة متوقفا بالشرائط المذكورة اشارة الى ما تقدم من ان حيث قال
ولا فرق بين الاصلين في الرؤية فكان نسبة ما بين مركز الخارج ومركز العالم من نقطة التقاطع الى نصف قطر
الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز
التدوير على الحامل الى جهة واحدة وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها قوله بعد
الى نقطة ر تقاطع الخارج المركز والتدوير قوله تبين ان مركز التدوير اذا كان على نقطة آ كان نقطة ح اعني ذروة
مماسة لنقطة ه البعد الابعد لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين بالفرض فاذن البعد بين مركز العالم
بين ذروة التدوير يكون دائما بقدر ه د ولان الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج المركز متساوية
على الولاء والمساواة بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة آ يكون الخطوط المارة
بمركز العالم ومركزه اعني مركز التدوير منتهية الى محيط الخارج المركز بل يكون بعضها مارا [illegible] محيط هذا التدوير
محيط الخارج المركز المساوي لحامل الموافق قوله لتساوي الاضلاع المتقابلة اقول وذلك بالفرض لان جعل
قطر التدوير مساويا لما بين المركزين وقد مساو لزح من تساوي الدائرتين بالفرض واما لزوم تساوي الاضلاع
المتقابلة لتوازيها فلتساوي اضلاع مثلثي طحد ر ه د وذلك ظاهر اذ [illegible] تساوي [illegible] ثم توازي
ضلعي طه ر ه بالشكل الرابع والعشرين من اولى الاصول ثم توازي ضلعي [illegible] بالشكل الثالث والثلاثين من اولى الاصول قوله
ويكون كل واحد من زاويتي طاح ر ح مساوية لزاوية ادة اقول وذلك لتوازي [illegible] المستلزم
لتساوي زاويتين [illegible] الخارجة والداخلة ايضا كلاهما بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول قوله
وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير بعينه كالخارج المركز بعينه اقول وذلك لانه لما ثبت في هذا الشكل
ان الكوكب هو لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض التدوير والموافق الحامل لها
حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه آخر مساو له فان المدار الحادث من مركز الكوكب بحركة المركب من
حركتي الخارج والتدوير على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج هذا اذا فرض نصف قطر التدوير
مساويا لما بين المركزين اما اذا لم يفرضا متساويين على ما في الشكل الثاني كان المدار الحادث مشابها
للخارج اعني ان في اي زمان يفرض من الازمنة يكون قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط هذا
المدار قوسين متشابهتين اي قوسين من الاوتين متساويتين على مركزيهما قوله والعكس اقول
وذلك عين ان الكوكب على تقدير الخارج لا يفعل التدوير ظاهر قوله هذا اذا كانت [illegible] متساوية
متساوية اقول يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من اثبات الدعوى المذكورة واما اذا كانت على تقدير كبر

التدوير

ن
التدوير من ذروتي التدويرين وبما بين المركزين ونصف قطر التدوير متساويين ولذلك لما بيان
وبما بين نصف قطر الخارج ونصف قطر الموافق قوله وكذلك اذا كانت غير متساوية اقول ولا
التناسب اعم من ان يكون المقدمات في النسب متساوية وكذلك التوالي بل يمكن ان يكون غير متساوية
اذا اراد ان يثبت الدعوى على هذا التقدير ايضا فاورد الشكل السادس لذلك قوله فادرت متوازيان
اقول وذلك لانه لما وضع قوسي [illegible] متشابهتين [illegible] لزم تساوي زاويتي [illegible] ادت الخارجة والداخلة
لذلك لزم توازي خطي [illegible] بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول قوله والزوايا الباقية
اصغر من قوائم اقول يعني زوايا [illegible] وانما كانت كل واحدة منها اصغر من قائمة
لان نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق وكذا ما بين
المركزين على اصل الخارج يلزم ان يكون اصغر من نصف قطر الخارج فاذن في مثلث [illegible] مثلا زاوية
[illegible] المقابلة لزاوية [illegible] اما ان يكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك بحسب اختلاف ابعاد مركز التدوير
عن البعد الابعد فان كانت حادة كانت زاوية [illegible] الموترة بالضلع الاقصر ايضا حادة وان كانت
قائمة او منفرجة كانت الباقيتان ايضا اما قائمة او اصغر من قائمة لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين [illegible]
اعني احدى الباقيتين اصغر من قائمة وكذا [illegible] المثلثين الباقيين واذا ثبت ذلك [illegible] المثلثات [illegible] الزوايا
بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله فخطوط [illegible] متوازية اقول وذلك بالشكل الرابع والعشرين من
اولى الاصول [illegible] ان هذه المباحث ان فلك الاوج يحتمل [illegible] الفلك الممثل [illegible]
[illegible] قطر الممثل مع كون مركز فلك الاوج في داخله غير معتبر فيه تماسهما او تقاطعهما [illegible] والثاني تساوي قطريهما
مع كون مركز فلك الاوج داخل الممثل [illegible] والثالث [illegible] قطر فلك الاوج على قطر الممثل
كون مركزه [illegible] داخله [illegible] واهل الصناعة اختاروا الوضع الثاني
الذي فيه تساوي الفلكان ايثارا للاعتدال المتوسط بين طرفي التفريط والافراط [illegible] فلا استواء
الاختلاف [illegible] محدود ومضبوط [illegible] الاختلاف [illegible] الزيادة غير محدود [illegible]
واعلم ان [illegible] حركتي الطول والاختلاف [illegible] وان الاوج متحرك [illegible] متساوية
حركتي الطول والاختلاف وحركة الكوكب على محيط الخارج مساوية [illegible] فانه [illegible] الاصلين جميعا على



واحد من الخطوط الخارجة من مركز العالم [illegible] الموافق [illegible]
[illegible] التدوير [illegible] الموافق [illegible] الخارج المركز [illegible] الكوكب [illegible] محيط [illegible]
زاوية ادت [illegible] متساوية [illegible] حول مركز العالم [illegible] مركز الخارج على خط

ة ولنكن هو ح ط عند ابتداء الحركة على ط من حط ا ح ه ا فنقول ان الكوكب على كلا الاصلين يرى على خط د ز برهانه انا نصل
هـ ك بعد ب فمن ان زاويتي ح ط د ك ه متساويتان فتكون الكوكب بغاية مقطع من الخارج في مثل الزمان الذي تقطع التدوير
قوس ك ز هو قوس ح ل فالكوكب يرى على جهة الخارج على ل وعلى جهة التدوير على ز فهو يرى على الخطين جميعا
على خط د ز وذلك ما اردناه قوله وليكن على الاصل الاول اقول يريد ان يبين في هذا الشكل انه اذا
قطع الكوكب من الخارج قوسين متساويتين في الرؤية احديهما من البعد الابعد والاخرى من البعد الاقرب فان
اختلافه في موضعه يكونان متساويين لكن الاختلاف يزاد على القوس المرئية في البعد الابعد ليحصل قوس الحركة المستوية
وينقص منها في البعد الاقرب ليبقى قوس الحركة المستوية والبيان ظاهر قوله وليكن على الاصل الثاني اقول
يريد ان يبين في هذا الشكل الدعوى المذكورة في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير واما قوله من التي
يجاري الكوكب على نقطة د فبيانه كما مر في الشكل الرابع من هذه المقالة واما قوله من التي يجاري الكوكب على نقطة ح [illegible]
فاقول يعني مقدار الزاوية التي يجاري الكوكب من بعده الاقرب على نقطة ح من الزاوية الواقعة على مركز الحامل وذلك
لان زاوية ح [illegible] هي مقدار الزاوية التي يجاري الكوكب من بعده الابعد على نقطة ح كما عرفت في الشكل الرابع
من هذه المقالة وزاويتا [illegible] فيكون [illegible] البعد الاقرب لكنهما متساويتان لزاوية
ا ز د لتساوي [illegible] فيلزم ان يكون نقطتا ح على بعدين متساويين في الرؤية عن جنبتي البعد الابعد
والبعد الاقرب ويكون اختلافهما واحدا لكن قوس الاختلاف لكل منهما قوس [illegible] وزاويتهما [illegible] والاخر
فيجب كون المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية [illegible] والمستوية بمقدار زاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible]
ولزاوية الاختلاف بالشكل الثاني والثلثين من اول الاصول فيجب ان يزاد الاختلاف على قوس الحركة المرئية
ليحصل قوس الحركة المستوية ولان الحركة المرئية في البعد الاقرب بمقدار زاوية [illegible] والمساوية لزاويتي [illegible]
المستوية ولزاوية الاختلاف فيجب ان ينقص زاوية الاختلاف من قوس الحركة المرئية ليبقى الحركة
المستوية في البعد الاقرب وذلك ما اردناه

الفصل الرابع

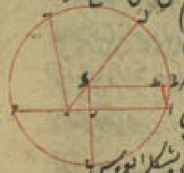
قوله لما كان اختلاف
الشمس نوعا واحدا اقول قد ذكر معنى الاختلاف الواحد والاختلافين فيما بين الشكل الثاني والثالث
فلا حاجة الى التكرار قوله لكن الاول اشارة الى الاصل الاول لانه ابسط اقول الفرق بين الاصلين من وجهين
احدهما ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان الكوكب على اصل التدوير يستلزم مدارا خارج
المركز ولا ينعكس الامر كما عرفت فان قيل الخارج ايضا يستلزم المثل قلنا الكلام في الدوائر لا في الاجسام ولو كان
الكلام فيها ايضا لا يضرنا لان التدوير ايضا يستلزم الحامل فلذلك حكم بطلميوس في هذا الموضع فان الخارج ابسط من
التدوير قوله وبعد ذلك فالاقدم فيما نطلبه اقول المطلوب فيما قصده هو معرفة موضع الشمس من فلك

البروج

البروج في كل وقت يراد ولا يتأتى ذلك الا بمعرفة اختلافها الاعظم والاختلاف الاعظم لا يعرف الا بمعرفة قدر
خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز العالم حتى يعلم نسبته الى نصف قطر الفلك الخارج المركز وبطلميوس سلك في ذلك
طريقا غير موثوق به وذلك لانه رصد الزمان الذي من الاعتدال الربيعي الى الانقلاب الصيفي والذي بعد الانقلاب الصيفي
الى الاعتدال الخريفي بعد ان حصل زمان السنة فوجد مجموع هذين الزمانين اكثر من نصف زمان السنة ثم الزمان الذي
لفصل الربيع اطول من الزمان الذي لفصل الصيف فعلم اولا ان نقطة البعد الابعد في النصف الشمالي من البروج
وثانيا انه في الربع الربيعي منه اعني الذي من راس الحمل الى راس السرطان ولو انه يمكن ان يدرك وقت الانقلاب بحقيقة
لكان يفضي ذلك الى ما اريد ولكن ادراك وقت الانقلاب بحقيقة عسر وبطلميوس نفسه معترف به [illegible] ان
مقدار ست دقائق [illegible] الحلقة المنصوبة في سطح المعدل عن سطحه يدخل الخطأ على الواحد بربع يوم في رصد
زمان الاعتدال فكيف بوقت الانقلاب فالبرهان الذي نريد ان نبينه في هذا الشكل كان صحيحا لو كان الاصل الذي
بني عليه وهو معرفة وقت الانقلاب بحقيقة كان صحيحا غير انه بعيد عن ان يدرك كذلك قوله فظهر لنا من ذلك ان خارج
مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما اقول يعني ظهر لنا من تلك الازمنة والنسب حالها ان
اوج الشمس غير متحرك وهذا خلاف ما وجده المتأخرون وانما كانت الازمنة لما وجده ابرخس لان مبداء الخريف
هو في تاسع اثور بعد طلوع الشمس الى مبداء الربيع وهو في [illegible] بعد انتصاف النهار وبينهما من الايام قح
وربع تقريبا [illegible] لتمام زمان السنة اعني من مبداء الربيع الى مبداء الخريف [illegible] يوما لكن من مبداء الربيع و
هو في [illegible] بعد انتصاف النهار الى مبداء الصيف وهو في ليلة تلوها ثاني عشر [illegible] لزمان
الصيف [illegible] موافقا لما وجده ابرخس واما ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج نسبة جزء من اربعة وعشرين
جزءا بالتقريب كما زعم ابرخس اورد الشكل التاسع ومنه يظهر معرفة موضع البعد الابعد من فلك البروج قوله [illegible] درجة
على [illegible] بعد [illegible] فذلك اما يمكن ان يتفق على احد الاقسام السبعة التي
ذكرناها [illegible] قوله وهي [illegible] اقول وهو الحاصل من ضرب [illegible] في مقدار الحركة الوسطى
ليوم قوله وهي [illegible] اقول هو الحاصل من ضرب [illegible] ايام الصيف في مقدار الحركة الوسطى ليوم والحد ايضا
قوله وقوس ط [illegible] اقول وذلك لانهما نصف مجموع [illegible] لان قوس [illegible] منصف بعمود [illegible]
وكذلك قوس [illegible] ايضا منصف بذلك العمود قوله وجهها وهو خط [illegible] اقول وذلك لتساوي [illegible]
من قبل تساوي اضلاع [illegible] قوله واذا نقص قوسا [illegible] من نصف الربع اقول الربع نصف القوس
نصف [illegible] قوله بقي قوس [illegible] فقط اقول وذلك لان قوس [illegible] فاذا نقصنا منها مجموع
[illegible] الذي هو [illegible] وقسنا الذي هو الربع اعني تسعين بقي قوس [illegible] قوله فظاهر ان

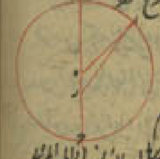
يح اربعة وعشرون ضعفا لربا القوس اقول وذلك لان ـ لطل و ب من اثنين ونصف ونسبة الاثنين
ونصف الى ستين نسبة جزو من اربعة وعشرين قوله وايضا نسبة ـه دالى ره اقول يريد ان نسبة
مقدار بعد الاوج عن النقطة الربيعية او الصيفية موضعه من البروج قوله كنسبة جيب اوح ه
ك الى نصف القطر اقول وذلك لان جيب اح ابو ربعه ويكون ستين لكونها قاية وقد تبين في المقالة الاولى
ان نسب الاضلاع كنسب الجيوب قوله وهو مقدار بعد الاوج من النقطة الصيفية اقول وذلك لان
مركز دايرة البروج فمقدار الزاوية الحادثة عنده مثل اوح ه ك فيكون قوسا من البروج قوله
وستين من ذلك اقول يريد ان يعلم من هذا الشكل كلا من زماني الربيع والشتاء قوله يوما
اقول وذلك لانه الباقي من الربع بعد نقصان قوس ارم التي هي ـه نط لكونها مساوية لقوس ح ك وكما
ظاهر ثم نقصان ح التي هي ب يح كلتيهما عنه اي من الربع قوله وزمانه اعني الخريف يوما وثمن
اقول وذلك هو الحاصل من قسمة قوسا على سير وسطها بيوم لان نسبة يوم واحد الى الحركة الوسطى كنسبة
الايام المطلوبة الى هذه الاجزاء قوله وقوس مط في مط اقول وذلك لان قوس ـه ربع فاذا
نقصنا منه نط الذي هو ب يا بقي قوس طار فرد عليه اذا زدنا مرا الذي هو ـه نط على قوس طر الباقية
يبلغ قوس ط مرغ مط قوله وزمان الشتاء يوما وثمن اقول وذلك هو الحاصل من قسمة
في مط على سير وسطها بيوم لتناسب المذكور وحساب في الشكل بعد تحصيل وقت الانقلاب الحقيقي الزمان
الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم والتالي اما نجعل نصف فضل حصة مجموع زماني الربيع والصيف من المسير
الاوسط على حصة مجموع زماني الخريف والشتاء منه جيبا ونجعل ايضا نصف فضل حصة زماني الربيع من المسير
الاوسط على حصة زماني الصيف منها جيبا ونعرف كل واحد منهما في الشكل ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيحصل
بعد ما بين المركزين ثم نعرف جيب نصف فضل حصة زمان الربيع من المسير الوسط على حصة زمان الصيف
منه في الجيب كله ونقسم المجتمع على بعد ما بين المركزين فيخرج جيب بعد نقطة البعد الابعد عن راس السرطان
الى خلاف توالي البروج قوله فاذا حصلوا اوقات حلول الشمس في ما الى قوله كما هو اقول اذا اريد
استعلام موضع الشمس بالرصد في انصاف النهار ينبغي ان يرصد ارتفاعها في نصف النهار المطلوب فان كان
كان تمام الارتفاع مساويا لعرض البلد كانت الشمس حينئذ في احد الاعتدالين وان كانا مختلفين اخذ
الفضل بينهما فانه ميل درجة الشمس لكن ان كان الفضل تمام الارتفاع كان الميل جنوبيا وان كان الفضل عرض البلد
كان الميل شماليا وعلى التقديرين اذا قوسنا في جدول الميل خرج درجة الشمس معلومة في احد الجهتين وموضع
الميول وعروض البلدان مما ذكر في المقالة الثانية لتقدم تبين واذا علم موضع الشمس في ثلثة انصاف نهارات ان تبين بها

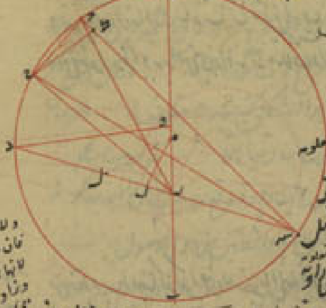
اولا يعلم ما وقع من الزمان بين كل نصفي نهار ثم يستخرج من الزمان مقدار مسير الشمس الاوسط في الزمان
الواقع بين رصدين لما تقدم طريقة مرارا قوله بعض المطلوبين اقول يعني مقدار ما بين المركزين
ومعرفة موضع الاوج تغيير الشكل المرسوم بالسواد قوله على ان آ ح منهما متقابلتان اقول يعني التقابل
بحسب الرؤية اي من فلك البروج قوله وهي لا محالة بنقطة ة اقول وذلك لان مركز البروج في داخل الخارج
والخطان المارين بنقطتين متقابلتين من العظيمة او غير العظيمة فقطر من اقطارها فهم لا محالة بمركزها قوله
زاوية ما بين نقطتي ب ح بالرؤية اقول يعني بين الزاوية الحادثة على مركز العالم بل عند البصر من خروج
خطي ح ب ح الى موضعي الرصدين الثانية والثالثة من فلك البروج ولا ما بين الرصدين من فلك البروج
معلومة وهي بمقدار زاوية ة فزاوية ة معلوم قوله وزاوية ح هي نصف قوس آ ب اقول ولانه
لعبر مقدار زاوية ه على المركز اراد ان يعتبر ما يرد وما يثبت بعوا انضا على المركز لكن المركزية ضعف المحيطة
عند تساوي قوسيهما فقوس المحيطة ضعف قوس المركزية عند تساويهما فمقدار زاوية ح على المركز
نصف مقدارها على المحيط اعني يكون نصف قوس آ ب وقوس آ ب معلومة من قبل العلم بالزمان الواقع
بين الرصدين الاول والثاني فكذا نصفها قوله ونسبة جيبيها الى جيب زاوية ه اقول يعني نسبة جيب زاوية
ب الى جيب زاوية ه كنسبة ة ح الى ح ب لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما تعلم الاربعة المتناسبة ثلثة
منها معلومة فيصير الباقي وهو ح ح معلوما قوله ورح جيب نصف قوس آ ح اعني نصفا ما بقي من الدور
بعد قوسي آ ب ح معلوم اقول وذلك لان ة ر نصف ع ر آ ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
ونصف الوتر جيب نصف القوس فر ح جيب نصف قوس آ ح وهو معلوم لان قوس آ ح معلوم من قبل
الزمان الذي بين الرصدين الاول والثاني لما عرفت من ان المدة اذا كانت معلومة يصير حصتها من قوس
الحركة الوسطى معلومة فاد الباقي الى تمام الدور معلوم وكذا نصف ر ح قوله فر ة معلوم اقول
وذلك لانه الفضل بين ر ح ح ة المعلومين قوله ور ة وهو جيب تمام نصف قوس د ا يضا معلوم اقول
والغرض بيان ذلك الشكل ويخرج عمود ة د الى ان يلقى محيط الدائرة على ة ويقسم من ة على قطر ح عمود
ة ط ومن آ مثل ة ط عمود آ ك فظاهر ان قوس آ ه نصف قوس آ ح وقوس آ ط تمام
قوس آ ح من الربع و آ ك جيب قوس آ ط فكذا ر ة الموازي له ولان قوس آ ح معلوم وظاهر
ان ر ة جيب تمامها الى الربع يكون معلوما قوله ة د المطلوب معلوم اقول يعني ما بين المركزين
معلوم وذلك لانها اذا عرفنا ضلعي ة ر ر د المحيطين بالقائمة ياخذ جذر مجموع مربعيهما يحصل ة د قوله في شكل العروس
وموضع الاوج منه معلوم كما مر اقول ويخرج لبيان ذلك الشكل الذي لا عذنا خط ة د الى المحيط على ب ى



وليقع على آ نقطة الاوج فلان في مثلث د ه ا القايم الزاوية اضلاعه معلومة فيصير باقي الزوايا معلومة 71
في المقالة الاولى من احكام المثلثات فزاوية ه د ا معلومة وهي على مركز البروج فقدرها من دائرة البروج معلوم
فبعد نقطة آ من الاوج معلوم فموضع الاوج معلوم وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود د ه
يمكن ان ينطبق على قطر ا ه وذلك عند كون زمان ما بين الرصدين المتقابلين نصف سنة شمسية والقطر الذي
وقع عليه هذان الرصدان من البروج فالقطر الخارج ايضا بنصفين فيمر بمركزه وبعديه الابعد والاقرب
لانه لا قطر ينصف فلك الخارج والبروج الا المار بالمركزين ولا محالة يمر بالبعدين فيكون

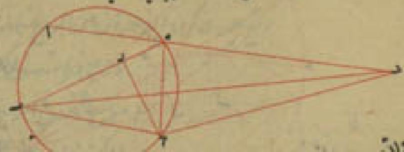
موضع الشمس في الرصدين المتناظرين هما الاوج والحضيض فيصير موضع الاوج وبعد ما بين
المركزين يستقل على هذا الوضع جدا لان الشكل يكون هكذا وعند تحصيل [illegible] ه ب
كما ذكره في الكتاب يحصل بعد موضع الاوج عن موضع الرصد الثاني فموضع الاوج معلوم وعند
تحصيل ضلع ه د من مثلث ب ه د يحصل التفاضل بين ه ب ونصف قطر الخارج وهو بعد ما بين المركزين ويمكن
ان ينطبق ايضا عمود د ر على خط د ه نقطة وصورته هكذا وتحصيل المطلبين على هذا الوضع ايضا اسهل
اما تعيين الاوج فلانه كما ذكرناه في الكتاب اما بعد ما بين المركزين فلانه عند تحصيل عمود د ر يحصل خط ه د و على ح

التقدير يكون الزمان الذي بين الرصدين المتناظرين اما اكثر من نصف سنة شمسية
او اقل منها وذلك ظاهر وان لم ينطبق العمود على احد قطري ا د ه كان الشكل كما في الكتاب
والزمان ايضا اما اكثر من نصف سنة شمسية او اقل منها فافهم قال الامير ابو نصر وعلى
بيان هذا المطلوب بوجه آخر اصح مما ذكره بطلميوس لانه اذا كان مسير الشمس المستوي
والمرئي معلومين في زمانين متساويين اما اذا كان الزمانان متساويين والمسير المرئي فيهما متساويا فان
النقطة الواسطة هو البعد الابعد او الاقرب [illegible] كان بسرعة المسير او ابطائه اذا كان المسير المستوي
معلوما فانه يسهل استخراج بعد ما بين المركزين وهو ان يعرف بحسب فضل ما بين المسير المستوي الذي في احد الزمانين
في المجسطي وتقسيم المنتهي على جيب المسير المرئي في احد الزمانين فالخارج هو بعد ما بين المركزين وبرهان المعنى الاول
ظاهر لكنا نذكر برهان هذا الحساب فنعيد دائرة ا ب ج للفلك الخارج المركز على مركزه ه ونخرج قطر

ه ر على المركزين وليكن مركز البروج ر ه قوس ا ب مسير الشمس المستوي في احد الزمانين
ونصل ه ا ر ا فلان زاوية ا ر ب التي للمسير المرئي معلومة بالرصد وزاوية ب ه ا بالمسير
المستوي ايضا معلومة من قبل الزمان [illegible] بينهما وهو زاوية ا معلوم [illegible]
وايضا [illegible] معلوم لانه [illegible] الى [illegible] معلومة [illegible] بين المسيرين [illegible] احد الزمانين [illegible]

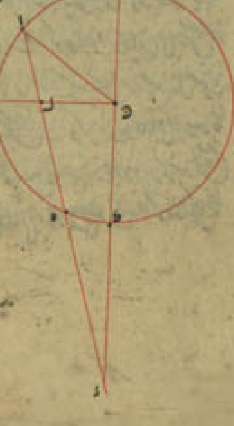
نسبه وذلك ما اردناه واما اذا لم يكن المسير المرئي في الزمانين كما ذكرناه فانا نعيد دائرة الخارج على
قطر ا ب على مركزه ه ور على القطر مركز العالم وليكن ا ج ج د قوسي مسير الشمس المستوي في الزمانين فيكونان

معلومين من قبل الزمان والحركة المستوية المعلومة ونصل
ه ا ه ج ر ه د ونخرج ر د على الاستقامة الى ان يلقى محيط الدائرة
ونصل [illegible] فلان زاوية [illegible] معلومة فان زاوية [illegible]
[illegible] معلومة لانها تمام [illegible] فاما زاوية [illegible] معلومة وزاوية [illegible] معلومة
لانها بمقدار قوس [illegible] المعلومة على المحيط معلومة فزاوية [illegible]
معلومة فاضلاع مثلث [illegible] نسب بعضها الى البعض معلومة ونصل
[illegible] ونسبته الى القطر معلومة وكذا نسبته الى [illegible] معلومة لان
[illegible] معلومة فاذا اخرجنا من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] كان في مثلث [illegible] معلومين
وزاوية [illegible] قائمة فيصير زاوية [illegible] معلومة فجميع زوايا مثلث [illegible] معلومة وكذا نسب الاضلاع بعضها
الى البعض فنسبة [illegible] الى [illegible] معلومة وكانت نسبة [illegible] الى القطر معلومة فنسبة [illegible] الى القطر معلومة [illegible] معلوم
فقوس [illegible] معلومة وكانت قوس [illegible] معلومة فيبقى قوس [illegible] معلومة وكذلك [illegible] ايضا كانت
نسبة [illegible] الى [illegible] معلومة فنسبة كل من [illegible] الى القطر معلومة [illegible] معلوما [illegible] عمود [illegible]
[illegible] فضل [illegible] معلوم [illegible] معلوم ويفضل [illegible] مربع نصف القطر [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] فضل نصف [illegible] المعلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم فبعد ما بين المركزين
معلوم واذا كانت النقطة التي [illegible] من فلك البروج معلومة بالرصد صارت النقطة [illegible] لا البعد [illegible] معلومة [illegible]
[illegible] على قطر ا ب ونسبته الى [illegible] المعلوم [illegible] المعلوم الى [illegible] بمثلث [illegible] من قبل [illegible]
[illegible] كل من زاويتي [illegible] فاعلمتين [illegible] الى [illegible] معلومة وزاوية [illegible] من مثلث [illegible] قائمة فزاوية [illegible]
معلومة لان نسبة الاضلاع [illegible] وذلك ما اردناه قال وهذا اصح مما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد
ادراك وقت الانقلابات بالتحقيق وهذا خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما ذكره ابو الريحان في بعض [illegible]
وظاهر انه مما لم يشترط فيه تقابل الرصدين من الارصاد الثلثة ثم ان [illegible] كان بطلميوس [illegible] على موضع
موضع الاوج من فلك البروج ومقدار ما بين المركزين انما قصد الى جهة الفلك الخارج المركز فقط فاما في [illegible]
الكلية والجزئية وسائر ذلك فانه تكلم في الجهتين [illegible] الاوج على جهة [illegible]
[illegible] مقدار اعظم فلك [illegible] ومركز البروج [illegible]

[illegible marginal notes]

بطلميوس ويمكن من الى ب ا ح ولانه لما رصدت هي في اول الحمل كانت مدا من فلك البروج وفي السرطان فيه ب
وفي اول الميزان عند د وزمان المسير من الحمل الى السرطان صد لرو وكونها المستوية في هذه المدة قوس ب د من محيط
وقد تبين انها اذا سارت من فلك البروج ربعا بعينه فلك التدوير صبح طا فيسقط المسير الذي بين المستوى حط
ومن تحدا ر زاويه ب الى زاويه كا خلاف ولانها يتحرك قوس ح في سر الزمان ومن جانب فيسقط الى الى السرطان



فهي تركبها جميع ا ح ومن قوس د ينقص ارتفاع في المستوية دط فيجب
زروة الندوير على قوس ا ح لان الحركة العضوية كما تبين انها يكون في قوس
التي فيها البعد الابعد والحضيض ان خط د ب اذا اخرج من خط د الى جانب
النقوس الى ان يصل التعديل الخاص بين الرصد الاول والثاني ولان يرجع
من خط د ب ايضا كذلك اعني التعديل الخاص بين الرصدين الاول والثاني في زاويه ه د لانها تمامها الى قائمتين فتكون
زاويه د كتبع معلومة فيبقى زاويه د ب ه معلومة فنسبة ب ه الى ه د معلومة وزاويه ح ه د لانها مع قوس ع المعلومة
معلومة وكانت زاويه د معلومة فزاويه ح د معلومة وقد ذكرنا زاويه د كتبع معلومة فيحصل زاويه د د معلومة
ومن زاويه د ه معلومة فنسبة د ه الى ه معلومة وقد كانت نسبة ب ه الى ه معلومة فنسبة د ه الى ب معلومة وتجمع
د من ب ه فلان زاويه د ه معلومة وزاويه قائمة تجمع زوايا مثلث د ه معلومة وكذا نسب الاضلاع فنسبة ا لكن
من د ره معلومة وذلك يكون نسبة كل واحد منها الى ب معلومة ومن نسبة ب الى ب معلومة فيصير نسبة د ر
الى ب الى ر ب معلومة وهو مستوى على ربه المعلوم النسبة احدهما الى الاخر وهي معلوم النسبة الى قطر دائرة ا ح لانه وتر قوس
معلومة النسبة الى المحيط فهو معلوم النسبة الى قطر دائرة ا ح وكذلك ح ح فيجمع به وكذلك د معلوم النسبة الى قطر دائرة
ا ح ويصير قوس ح معلومة وكانت قوس ا ب معلومة فيبقى قوس ا ه معلومة ووتره ا ه فيصير لذلك معلوما ولانه
قد بين في اثناء المباحث ان البعد الابعد في قوس ا ح فيقعد الدائرة بخط د ا او توسم الذروة نقطة ح
مركز الندوير وهي الحضيض فيصل ح ه او يخرج من ح على ا عمود د ر ح يخرج الى م فلان طلع ا ح في المعلومين الاجزاء



التي بها د ح ستون يساوي سطح ح د في د ح لما استبان من الشكل الخامس
والثلاثين من ثالثة الاصول فسطح ه د في د ح معلوم وسطح مربع د ح ساوي
مربع د ر بالشكل السادس من ثانية الاصول فمربع د ر معلوم الاجزاء بما
فيه د ر بتلك الاجزاء معلوم فاذا فرضنا د ح ستون وهو نصف قطر الحامل الموافق
صار د ح بهذه الاجزاء معلوما و ح ح فيما بين موضع النقطة ما بين المركزين بطلميوس
على اصل الخارج وهو مقدار التعديل الاعظم والان ح نصف اخ المعلوم تم معلوم فيجمع

لو معلوم ما الاجزاء التي بها قطر الندوير مائة وعشرون وكان د ح بتلك الاجزاء ايضا معلوما فاذا فرضنا د ح
ستين خرج د ح بهذه الاجزاء معلوما ومن جنب زاويه د ح ا وسط ح م وكان ام نصف قوس ح ا معلومة فيجمع ا
معلومة ومن قوس ا ح معلومة ومن بعد الذروة من اول الحمل وهو ايضا يخرج قريبا مما خرج بطلميوس على جهة
الخارج وذلك ما اردناه . ولنعد الى تفسير الفاظ الكتاب **قوله** ويخرج ه ب عمود اعلى ا د **اقول** وذلك على راي الشكل
الى ان غايه الاختلاف انما يكون في هذا الوضع وهو يريد ان يتبين في هذا الشكل كميه غايه الاختلاف **قوله** وهو بيان
اقول قد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين ب ه كذا فخذه مهنا بانه ابيا ثلثا **قوله** فوتره جيبا ميله **اقول**
يعني بطلميوس ان حال الكثرة وجيبا يكون ب ا ح وذلك لان الوتر هنا هو د ب دايره و ح ه وجيب ا زاويه ب ه د
عمود اعلى خطه ح ب لكثير زاويه اى ب ح ب **اقول** وذلك بالشكل السابع والثلاثين من اول الاصول **قوله**
وهو المسير الاوسط المستوى **اقول** لان زاويه ا د ب مثله عند مركز الخارج **قوله** واما المرئي فعل بعد الربع
وذلك لا نرى بعد ان زاويه ا ه ب الخارجه كما مر في الشكل الثالث من هذه المقالة **قوله** كما زيادة بر زوايا الى اخر
اقول وذلك مع ان مثلث ا ه في هذا الشكل ح ومثلث ب ه من الشكل المتقدم متساويا اضلاع ا ه منه لضلعي ه د
ب من ذلك كون زاويتي ه منها قائمتين وذلك في ساوي د ب ه منهما لان كل واحدة منهما تمام قائمتين بعد اسقاط الحركة
المستوية فيبقى زاويه ه ب د غايه الاختلاف مساويه لزاويه ا ي منهما وهي ايضا غايه الاختلاف الى خط ب ر
التدوير وتساوي الزوايا عبارة من تساوي مقاديرها وذلك ما اردناه . **الفصل الخامس** في الاختلافات المرئية
يريد ان يتبين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزاء المفروضة من الخارج او من البروج ويمكن من ان تعرف
منها موضع الشمس بالحساب في كل وقت اريد من فلك البروج او من فلكها الخارج فتبين هذه المطالب بحل بعد ان يكون الاجزاء
المفروضة من جنبتي البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذكر اربعة اشكال على فرض انها
على بعد ان يكون الاجزاء المفروضة من جنبتي البعد الاقرب تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذكر ستة
اربعة اشكال الى اخر هذا الفصل **قوله** ويخرج منه عمود د ك على ط **اقول** موضع هذا العمود لا يخلو من ثلثة
اوجه ا ان يقع على د ط بعد الاوج وذلك عند كون حصة الوسط من الاوج اقل من الربع ب ان يقع على
نقطة ط وذلك عند كون الحصة ربعا تاما ح ان يقع على د ط من غير الاوج وذلك عند كون الحصة ازيد
من الربع مع قصورها من مجموع الربع وغاية التعديل **قوله** زاويه ط د ي معلومة **اقول** وذلك لانها مساويه
لزاويه ط د المفروضة لتبين مقابلتها **قوله** وزاويه د تمامها الى الربع **اقول** وذلك لان زوايا كل مثلث
مساويه لقائمتين وزاويه ك قائمة فيبقى الباقيتين ما تساوى قائمة وبمقدار الغاية على المركز د فزاويه د تمامها
الى الربع **قوله** وضلع ط د **اقول** وذلك لانه ما بين المركزين وقد عرفت من قبل **قوله** فضلع د ك معلوم

وسوائه وضلع طك ايضا معلوم وذلك بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تتمة المقالة الاولى في احكام
المثلث قوله ونسبة كد الى دب بقدر التعديل اقول اضلاع مثلث كد ا ما صارت معلومة بالاجزاء التي بها
نصف قطر الخارج ستون فاذا ادرنا بها على ان دب ستون وذلك ليصير كد جيب زاوية ب لكونه عمودا على دك
ويصير من العلم به زاوية ب معلومة على المركز وهو المطلوب قوله فزاوية اوب كد معلومة اقول وذلك لان زاوية
اطد المفروضة مثلين مساوية لزاوية طدك لكن زاوية طدك اه فيبقى زاوية طدك كما وظاهر ان كد ان
انطبق على طك كما في الوجه الثاني يكون اضلاع مثلث طك معلومة كما مر واما الوجه الثالث فالبيان فيه عليه
ما سيذكر في الشكل السادس عشر لان الوسيط لما جاوز الربع يكون موقع العمود المذكور على هذا الوجه الى البعد الاقرب
الا ان العمود يخرج من ط اقول لان البيان مقصور على القسي المفروضة فيما بين الاوج و [illegible] موقع البعد
الاوسط فزاوية اب يكون في الشكل [illegible] حادة بعمود طك لا يحتمل الا ان يقع فيما بين د و ب في الشكل [illegible]
الشكل المتقدم قوله ويكون المعلوم من القوسين الوسطى والمرئية اقول يعني ان كان المعلوم زاوية
الاختلاف وحدها يصير منها اربع قسي متشاكلة من ارباع الفلك لا بعينها معلومة اثنتان من الخارج واثنتان من
فلك البروج والجميع من جنبتي الاوج لان كل قوسين متساويتين من جنبتي الاوج وسطيتين كانتا او مرئيتين
فاختلافهما واحد ولهذا وضعها يكون هناك متشاكلة واما قسيا والجميع من جنبتي الاوج لان الاربع القسي المتشاكلة
من الخارج وفلك البروج التي من جنبتي الحضيض وان كان [illegible] بهذا الا ان ذلك مما سيأتي في الاشكال الآتية
والكلام هنا في القسي التي من جنبتي الاوج قوله في آخر الشكل الرابع عشر وهو ما مر ذكره اقول
يعني ان زاوية الاختلاف على هذا الاصل تتعين بشيئين كما وجب في الشكل الثاني عشر على اصل الخارج
فمقدارها يكون ر ط قوله في الشكل الخامس عشر وايضا ان كان المعلوم قوسي [illegible] اقول يريد ان
يتبين انه ان كان المعلوم زاوية الاختلاف فقط امكن ان يعرف منها اربع قسي متشاكلة ايضا
من جنبتي البعد الابعد اثنتان وسطيتين واثنتان مرئيتين كما يتبين ذلك في اصل الخارج وباقي الاشكال
بهذا الفصل ظاهر لمن كان يستحضر المسائل الثلث المذكورة في تتمة المقالة الاولى ولسائر الاصول الموضحة
الفصل السادس قوله اقول اذ القسي التي ذكرها المصنف اكثرها في الاوج
وذلك لان مركز التدوير لما كانت في القطعة البعيدة كانت اكثر من القطعة القريبة [illegible] حاله
واحدة من الاختلاف فلا محالة تقع بحسب اجزاء القطعة البعيدة من تلك الغاية اقل مما يحسب اجزاء القطعة القريبة
منها قوله ويقع اجزاء البرجين المتساوي الاختلاف اقول قد عرفت فيما مر ان كل قوسين متساويتين من
جنبتي الاوج متساويتي الاختلاف وكذلك كل قوسين متساويتين من جنبتي الحضيض فاختلاف الربع الاول

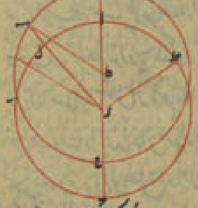
كاختلاف

كاختلاف الربع الاخير الاوجي واختلاف الربع الثاني الحضيضي كاختلاف الربع الثالث الحضيضي فوجب ان يقع
بموضع النصف الثاني من سطري العدد عكس النصف الاول وذلك لان النصف الاول اخذ من القلة الى الكثرة
والنصف الثاني اخذ من الكثرة الى القلة فيقع الرجحان الاوجيان متوازيين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك
لوقع التكرار بلا فائدة وايضا لم يمكن سطران تحتها كانا متساويين من الزوال الى احدهما الصعود الى احد
ابتدائهما الفصل السابع قوله وضع الجدول ظاهر لا حاجة له الى التفسير الفصل الثامن قوله ويتمم
عمود طك ب د بعد اخراجه اقول انما يقع عمود طك على ب د بعد الاخراج لان زاوية ب د اعني زاوية
طدك حادة اذ هي من النقط الخرنفية الى ما بين الاوج اعني لي قوله من القوسين يكون مقدارها مساوية
لزاوية حادة قوله وضلع طك ب يقول اقول وذلك لان في مثلث طدك القائم الزاوية جميع الزوايا
معلومة وضلع دط معلوم بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج وقد مر انه ب د فيصير في الاضلاع تلك الاجزاء معلومة
بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث التي ذكرناها في المقالة الاولى فيجمع ضلع د ط الذي يكون بالاجزاء التي
بها ر ط نصف قطر الخارج ستون فهو بعينه جيب زاوية طدك لا بالحواد [illegible] بعد ر ط ودائرة على مركز وقع ط
ك جيبها وبه ر لكونه عمودا على د ك واذا صار الجيب معلوما صارت الزاوية معلومة وهي [illegible] قوله فزاوية
ب ط ج اعني قوس [illegible] اقول وذلك لانها خارجة [illegible] التي هي [illegible] لزاوية [illegible] على ر ط
ر د بالشكل الثالث والثلاثين من اول الاصول لكن زاوية ط ر د [illegible] كما عرفت الآن فيبقى زاوية [illegible] ط
ر د ط قوله قوس [illegible] اقول وذلك لان قوس [illegible] نصف الدور [illegible] قوس [illegible] فيبقى
قوس [illegible] يصير الشمس فيها بسيرها الاوسط اقول يعني بسير الشمس في المدة التي بين اول
بختنصر وبين رصدنا من السنين والايام والساعات بعد حذف الادوار سيرها الوسط قوله [illegible] ذلك
باعداد الحركات من الجدول الموضوع لحركة الشمس الوسطى قوله واذا انتقصنا [illegible] من [illegible] بعد زيادة الدور
عليه اقول بهذه القاعدة اعني زيادة الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص [illegible] في استخراج الاصول
الاوساط وحساب التقاويم وغيرها من الاعمال المتعلقة بالحركات الدورية وذلك نوع استخراج [illegible]
حتى [illegible] الافلاك في بداية [illegible] اصول الحكماء [illegible]
دايما [illegible]
[illegible]
[illegible] قوله [illegible]
[illegible]

الماضي من الوقت المفروض او في الطرف المستقبل منه فعلينا ان نجمع حركة الوسيط من الجدول للمدة التي بين الوقت
المفروض والوقت المطلوب في الطرف الماضي منه او المستقبل ولكن اولا في الطرف الماضي كما اراد بطلميوس
في هذا الشكل ولا محالة يكون الحركة في المدة ادوارا تامة من غير فضلة او مع فضلة فان كانت ادوارا تامة من
غير فضلة ومن الواجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض فان الوقت المطلوب في الطرف الماضي من الوقت
المفروض فحاصل الوسيط في الوقتين متساويان ان كان مع الادوار الغير المتناهية في الوقت المفروض فضلة لانا
اذا نقصنا ادوار المدة من الادوار الغير المتناهية مع الفضلة التي معها بقي ادوار غير متناهية مع الفضلة بعينها
وان لم يكن مع الادوار المتناهية في الوقت المفروض ايضا فضلة فلا حاصل وسيط في الوقتين وان كان مع ادوار
مع فضلة فاما ان لم يكن مع الادوار الغير المتناهية فضلة فحاصل الوسيط في الوقت المطلوب هي تمام تلك الفضلة
الى الدور وذلك ظاهر وان كان مع الادوار الغير المتناهية ايضا فضلة فالفضلتان اما ان تتساويا او تتفاضلا فان
تساويا فبعد نقصان الادوار المتناهية مع فضلتها من الادوار الغير المتناهية مع فضلتها لا يبقى للوقت
المطلوب حاصل وسيط وعلى تقدير التفاضل فالفضل ان كان لفضلة الادوار الغير المتناهية فبعد نقصان الادوار
التامة المتناهية من ادوار التامة الغير المتناهية ننقص الفضلة الصغرى من الفضلة العظمى فالباقي هو حاصل
الوسيط للوقت المطلوب وان كان الفضل لفضلة الادوار التامة الغير المتناهية مع فضلتها فاذا انقصنا المنقوص
المنقوص منه بقي الفضلة الصغرى بأسرها ومن الدور المتصل بها بعض آخر بقدر تمام الفضلة الصغرى من
الفضلة العظمى وبقي من المنقوص منه ادوار تامة غير متناهية مع فضلة هي تمام البعض المذكور الى الدور وهذه الفضلة
تكون حاصل الوسيط للوقت المطلوب هي ... في الكتاب على ان مبدأ الادوار من نقطة الاوج ثم ليكن الوقت
المطلوب في الطرف المستقبل من الوقت المفروض كما طلبه المصنف من استعلام الوسيط الاول التاريخ بعد وجود
من العلم به لا ولا عسر فان كان مع الادوار الغير المتناهية للوقت المفروض فضلة وكان مع ادوار حركة
المدة ايضا فضلة زدنا الادوار على الادوار والفضلة على الفضلة فان لم يجتمع الفضلتان للمطلوب حاصل
وسيط وان زادتا على دور كانت زيادتهما على الدور حاصل الوسيط في الوقت المطلوب ولا يخفى انه ان لم يكن في
الوقتين فضلة لم يكن فيهما حاصل وسيط ولا انه ان كانت الفضلة في احد الوقتين فقط كانت هي بعينها حاصل
الوسيط في الوقت المطلوب في ذلك ما قصدنا توضيحه قوله ومن اول الحمل الى الوقت اقول يعني بعد حاصل
الوسيط من الاوج ما ذكرنا ومن اول الحمل الى عشرين جزءا وخمسة واربعين دقيقة على التوالي لان بعد الاوج من اول
الحمل قوله كما مر الى خلاف التوالي وبعد المركز من الاوج ... على التوالي والوسيط فيكون المجموع بعد
فيصير المجموع ... دقيقة على التوالي فان قيل ان زاوية قوله التي هي حركة الاوج على مركز البروج ولا بد في مركز

المبتدية

المبتدية من الاوج التي هي ... على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسيط مركبة منهما قلت ان لاهل
الصناعة ههنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان يجمع الزاويتان اللتان احديهما على مركز البروج والاخرى
على مركز الخارج فما كان فهو حاصل الوسيط الثاني وعليه راي بطلميوس والمحققين ان يخرج خطا من مركز
العالم الى محيط دائرة البروج موازيا للخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس فالقوس الواقعة
من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا الخط على التوالي هي حاصل الوسيط مثاله ليكن الفلكين مركزهما وما
المشترك ومركز الشمس على ... محيط الخارج وك اول الحمل ونصل ... ب ط ونخرج ... من الخارج
على ... موازيا لط ... على المذهب الاول ... نجمع زاويتي ... حاصل الوسيط وعلى الثاني
قوس ... فالمجموع زاويتي ... او ... حاصل الوسيط وكلا المذهبين ... واحد لان الزاوية
الخارجة مساوية لزاوية ... الداخلتين ... خطي ... وكذلك



زاوية ... المبادلة لزاوية ... متساويتان فزاوية ... لاختلاف
والتعديل في الصورتين واحد سواء كان ... او دائرة الا ان
بطلميوس اختار الثاني لتمكن الجمع من حركة الاوج والى ...
والتعديل ... دائرة واحدة مركزها مركز العالم ...
... فيه من الصواب الفصل الثاني في حساب تقويم الشمس اقول التقويم قوس من فلك البروج بين اول
الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم الشمس المنتهي الى دائرة البروج قوله بحسب ذلك الوقت
باسكندرية اقول يعني ذلك الوقت اول التاريخ باسكندرية وتحقيقه ان مدار الشمس من انتصاف
النهار يختلف بالتقدم والتأخر بحسب اطوال البلدان وقلتها فاذا فرض وقت معين لزمان
... بلد مفروض فهذا الوقت بالمحالة واحد بعينه في جميع الآفاق ونقيض انه فرض من هذا
الوقت الى نصف نهار البلد المفروض ساعة مستوية فاذا اقيس هذا الوقت الى مدة متقدمة تعينه بحسب
مبدأ ... هذا الوقت منتهاها في نصف نهار ماض في هذا البلد يكون ... الا ساعة واحدة
ولكن عشرة ايام الا ساعة واحدة ولكن عشرة ايام الا ساعة على ان مبدأ اليوم ... من نصف النهار
وان فرض بلد آخر يكون طوله انقص من طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا كان بين الوقت المفروض الى نصف نهاره
الواقع في انتهاء المدة المفروضة عشرة ايام الا ساعتين وان فرض بلد آخر يكون طوله ازيد على
طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا ايضا كانت المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين انه يحتاج اذا اريد استخراج التقويم
... وقت مفروض بعد ان ... ذلك الوقت الى تاريخ متقدم او متأخر يكون الحركات منه بالاوساط ... ذكر

التاريخ معلومة ان يوخذ المدة التي بين الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتاخر من ذلك الوقت الى نصف
نهار التاريخ في بلد مفروض حين التخريج والتقويم بحيث في ذلك البلد او البلد لو لم يكن مفروضا بعينه لم يكن المدة
معلومة لتفاوتها بتفاوت الاطوال كما تقرر فلم يكن الحركة في المدة معلومة فلم يمكن استخراج التقاويم من بطلميوس
ذلك البلد الاسكندرية **قوله** وباخذ بين الشمس الوسط الى قوله فيصير مابين البعد الابعد **اقول** قد مر تحقيق
ذلك باسباغ تام في الفصل المتقدم **قوله** باخذ بازائه من الاختلاف الى قوله ان كان اكبر **اقول** وذلك لان طرف الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب ابدا الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز الخارج المار بمركز الشمس
المنتهي الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف الخط الاول مادامت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك
من مبداء الدور الى نصفه فيجب ان ينقص الزاوية الحادثة عند مركز الشمس بين الخطين ويقال لها التعديل
عن الوسط ليحصل طرف الخط الاول ومادامت الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من نصف الدور الى اخر الدور
وجب ان يزاد الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل المقوم وهذا الانسياق بما ذكر في الفصل السابع من المقالة
ان الاختلاف ينقص من الوسط في القطعة البعيدة ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين القوسين ليس الا
من جهة اعتبار المبدأ فان مبداء الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط اذ الحضيض على التوالي فقط كان الامر كما
نحن بصدده وان جعل المبدأ الاوج تارة الى التوالي واخرى الى خلافه وكذا الكلام في الحضيض كان الامر كما
ذكر ظاهر ليحصل بعده موضع الشمس الحقيقي [illegible] من البعد الابعد **اقول** مهنا [illegible] لا ينبغي اعمالها [illegible]
ستعلم في الفصل الثاني ان اليوم بليلته قسمان وسطي وحقيقي [illegible] تارة [illegible] الوسطية [illegible]
عنها وايام السنة واما الوسطي فمضبوط لا يختلف [illegible] في السنة [illegible] الكواكب المسعودة وغيرها من الحركات [illegible]
وسائر الكواكب في الكتب [illegible] الايام الوسطية [illegible] الجداول [illegible] اذا اخذ المدة بين الوقت المفروض [illegible]
نهار التاريخ في بلد مفروض كانت تلك المدة معدودة بالايام الوسطية ليمكن اخذ حصتها من الحركات [illegible]
التقويم [illegible] الحقيقية اعني [illegible] الايام وسطية [illegible] موضع الشمس المقوم من فلك البروج
لنصف نهار [illegible] وكما كان التفاوت بين الحقيقي والوسطي [illegible] اليوم [illegible]
[illegible] الايام [illegible] التفاوت بحركة الكواكب [illegible] الشمس [illegible] لا محالة [illegible]
بهذا القدر من الحركة من موضع الشمس [illegible] كان الحقيقي انقص من الوسطي [illegible] القدر [illegible]
ان كان الامر بالعكس ليحصل موضعها الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض لكن [illegible] العبارة [illegible] التعديل
الايام [illegible] يكون اليوم الحقيقي وانما انقص من الوسطي [illegible] ان ينقص العدد المذكور [illegible]
[illegible] موضع الشمس [illegible] الحقيقي [illegible] تعديل الايام [illegible]

الاصل هو مستخرج التفاضلات التي للايام الحقيقية من الايام الوسطية [illegible] الساعات [illegible]
بتعديل الايام وهو يسوم بتعديل الايام [illegible] المختص بالشمس وهو مستعمل في حركة الشمس في المدة الموضوعة في الجدول
الاول وذلك ان سطرين من هذا الجدول [illegible] من فلك البروج ان بهذه المقادير هي اجزاء البروج وكسورها
[illegible] ساعات الايام وكسورها والعمل بهذا الجدول كما عرفت ان يدخل بموضع الشمس المستخرج [illegible] الاوسط
اعني موضعها المقوم [illegible] هذا الجدول فياخذ بازائها من الحركة وينقصها من موضعها المذكور ليحصل موضعها المقوم
من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض اما الثالث فهو يسوم تعديل الايام المختص [illegible]
[illegible] المدة الموضوعة في الجدول [illegible] العمل [illegible] وان كان [illegible]
[illegible] بازائه من الحركة وينقصها من [illegible] ليحصل [illegible] لنصف نهار البلد المفروض [illegible]
[illegible] في الجدول [illegible] الموضوعة [illegible] الحركات [illegible]
جدول [illegible] موضع الشمس [illegible] بازائه من الحركة [illegible]
[illegible] الاوسط [illegible] لنصف نهار البلد المفروض [illegible]
[illegible] بطلميوس [illegible] المقدار [illegible]
الكواكب من نصف نهار البلد المفروض الى نصف نهار [illegible] الطولين [illegible]
[illegible] ساعة [illegible] الكواكب [illegible] الزمان [illegible] الكواكب في البلد المفروض
ان كان طول البلد المفروض اقل من طول البلد الاخر وينقصها عنه ان كان اكثر [illegible] الكواكب في البلد [illegible]

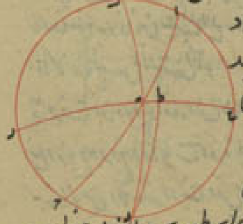
الفصل العاشر [illegible] الوسطي [illegible] **اقول** اليوم [illegible]
[illegible] النهار [illegible] مع ليلته [illegible]
[illegible] اليوم [illegible] النهار [illegible] ومن المعلوم ان الشمس [illegible]
ادارة الفلك [illegible] الاولى [illegible] موضع طلوعها [illegible] اليوم [illegible]
[illegible] دورة [illegible] وستين زمانا [illegible] الشمس [illegible] هذه المدة [illegible]
[illegible] وستين زمانا [illegible] الشمس [illegible] المطلع [illegible]
[illegible] الطلوع [illegible] فاليوم [illegible] معدل النهار [illegible] الشمس [illegible] الفضل [illegible]
[illegible] الوسطي [illegible] اليوم [illegible] وايام السنة [illegible] الموضوعة [illegible]
الكواكب [illegible] الشمس [illegible] معدل النهار [illegible] وستين [illegible]
[illegible] اليوم [illegible] الفضلات [illegible] المدة [illegible] معدل النهار [illegible] قدر [illegible]

بهذه المدة ثمانية زروة وست وستين زروة وربع زروة الاجزاء من ثمانية فاذا قسمنا هذا المجموع على
ثمانية وخمسة وستين يوما وربع الاجزاء من ثمانية خرج مقدار اليوم الواحد الوسطي دورة من معدل النهار
مع زيادة نطح او نقسم الزروة الفاضلة على ثمانية وخمسة وستين وربع الاجزاء من ثمانية خرج نطح ثم
يزيده على دوره واحد فيحصل اليوم الوسطي ما ذكرنا ويلزم ان يكون الساعة الواحدة المستوية خمسة عشر
زمانا وجزءا من اربعة وعشرين جزء من نطح ازيد من المأخوذة خمسة عشر زمانا فقط ... وكرهذا الحسب
الامر الاوسط واما الحقيقية فبيانه وذلك لان حركة الشمس في راى العين غير مستوية في الازمان المتساوية فللايام
اختلاف من جهة هذه الفضلة لحصوله من الحركة الثانية المختلفة وحركة الشمس كما في فلك البروج مختلفة الازمان ودور
ابعاضه المتساوية على الدوائر العظام لا يكون متساوية وانما يكون المرور في مدد مختلفة وازمان ادوار ابعاض
المتساوية على الدوائر العظام لا يكون متساوية وانما يكون المرور في مدد مختلفة وبسببه تختلف مطالعها ومغاربها كما هو
مذكور فيها فمقدار اليوم الذي هو عود الشمس الى نصف دائرة بعينه غير مفروضة ليدايته يكون دورا مع الفضل
كل مع مطالع ما سارته الشمس في مدة هذه العودة وكل الدوران لم يتغير فيه نقصا وتتبع الفضل على اختلاف ولكانت
الشمس مستوية لاختلف الايام من جهة مطالعه فكيف وهو ايضا مختلف فللايام اختلاف من جهة المطالع وسير
تفاوتهما من اختلافين اثنين وبهما تفاضل الايام وتردد بينهما بين غاية لها في الطول واخرى في القصر والاوسط
بينهما هو الذي يتساوى فيه زيادة بعضها وهو سير الشمس المقوم في يوم بليلته على سير الاوسط فيه بنقصان مطالع حركة
البهت او بالعكس في النقصان والزيادة ويعبر عنه في الكتاب بالتفاوت بين الاختلافين وذلك هو كون الى الستوار
موضع في الزمان المفروض من المطالع وان ثبت لبروج البروج على حال وانه يقتبس مقدار الايام فيها بسبب حركة
حركة الاوج كما وجده المحدثون قوله اما الاول فظاهر مما مر الى قوله ومن غاية هذا التفاوت اقول
يعني بالربع الوسطي الواحد من البروج تسعين درجة وبالربع المرتبة ربعا من الخارج بالنسبة الى مركز العالم مثاله ليكن
الخارج المركز وا لج البروج وه مركز الخارج وم مركز العالم ره قطر اوج العالم بالمركزين ونزوط عليه منفصل



ان الطربع وسطي من البروج وه مركز الخارج بازاء قوس ... التي
هي على مركزه حيثه كما تبين من قبل ومن مركز ربع فالحركة الوسطية
ازيد من الحركة التقويمية بغاية الاختلاف اذا كان الحركة الوسطية
في احد الربعين الذين من جنبتي الاوج ازيد على التقويمية بغاية الاختلاف
الشمس فهي في النصف الذي متوسطه الاوج يكون ازيد على التقويمية
ضعف غاية الاختلاف لكن في النصف الذي متوسطه الحضيض يكون الحركة الوسطية

ازيد من الوسطية بضعف غاية الاختلاف ايضا وذلك ظاهر من الشكلين فاذن الحركة الوسطية في النصف الاوجي
يكون زايدة على الحركة الوسطية في النصف الحضيضي باربعة امثال غاية الاختلاف وهي غاية هذا التفاوت قوله
فان كان اليوم بقياس احد الافاق المايلة الى قوله وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر اقول
قد تقرر فيما سلف ان الارباع المتحدة بالاستواء والانقلاب من البروج يطلع مع نظايرها من المعدل في الكرة المستقيمة
واما في الافاق المايلة فانما يطلع النصف مع النصف والارباع المذكورة لا يطلع مع الارباع بل يكون الربعان اللذان
مطالعهما اقل من ربع الدور والاخران بعكس ذلك اما اللذان مطالعهما اقل منها فذلك من اول الحمل الى الانقلاب
الشتوي على خلاف التوالي اما الاول فطلبه لبيانه احد الافاق المايلة ا ب ح د
نصف معدل النهار ه د ح ج من دائرة نصف النهار ه ح نقطة الشمال ه بعد
نصف فلك البروج و ه اول الحمل ح اول السرطان فيكون ه د ربعا فيقول
ان ه د اول من ربع لان زاوية ح د منفرجة لانها مقدار قوس ح
التي هي مجموع الميل وعرض البلد وزاوية د حادة لانها ان ه اول الحمل يكون
لا محالة واقعة من جنب الرابس الى الجنوب يكون البلد شماليا فلنمكن من الرابس ط وبرسم ه ط من دائرة عظيمة
فيكون زاوية ط ح قائمة فزاوية ه د التي هي بعض القايمة حادة فمن مثلث ه د ضلع ه د المؤتر للزاوية المنفرجة
اعظم من ضلع ه د المؤتر للزاوية الحادة بالشكل السابع من اول اكر مانالاوس لكن ه د ربع فهو اعظم من ربع
وهو المطلوب وقد عرفت في الشكل الرابع من المقالة الثانية ان كل قوسين متساويين من جنبتي الاستواء يعينه
يكون ان متساويين المطالع فطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي ايضا اقل من ربع لكن
النصف يطلع مع النصف فيبقى مطالع الربعين الباقيين اعظم منهما وقد عرفت ايضا في الشكل السابع من المقالة
الثانية من كتاب الكرة ان الفصل بين مطالع ... المايلة والمنتصبة هو تعديل النهار وانت تعلم
ان تعديل النهار الكلي هو نقطة السرطان اول الجدي فاذن مطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي
وهو المعبر عنه بالربع الوسطي الواحد من البروج انقص من تسعين اجزاء من مطالع هذا الربع في المنتصبة بقدر تعديل
النهار وكذا الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف من البروج الذي متوسطه
الاعتدال الربيعي انقص من ... وثمانين بضعف تعديل النهار لكن مطالع مجموع الربعين الباقيين من البروج ازيد
من ... وثمانين بضعف تعديل النهار ايضا لما ذكرنا فمطالع النصف الذي متوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع
النصف الذي متوسطه الاعتدال الخريفي باربعة امثال تعديل النهار قوله وتناول الزيادة والنقصان بتغير
الطلوع والغروب اقول من البين ان ابتداء اليوم بليلته ان كان من الطلوع الى الطلوع كانت الشمس ...



من موضعها الاصلي بمطالع ما سارته في اليوم بليلته وان كان ما من الوزن كانت تختلف ان موضعها الاصلي مقاربا لما [illegible]

في اليوم بليلته وقد عرفت ان مطالع النصف الذي يتوسطه الحمل انقص من ما به وغاية بين ضعف تعديل النهار

ومطالع النصف الذي يتوسطه الميزان ازيد من ما به وغاية بين ضعف تعديل النهار وايضا عرفت اوايل تقرير ما

الشكل الخامس من المقالة الثانية ان مطالع كل برج كمقاربه تنظيره ونظير النصف الذي يتوسطه الحمل مع النصف

الذي يتوسطه الميزان مقاربا بالنصف الذي يتوسطه اول الحمل ازيد من ما به وغاية بين ضعف تعديل النهار فاذا كانت

الشمس سايرة من اول الجدي الى اول السرطان فان كان ابتدا اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع كان التفاوت

ناقصا من ما به وغاية بين بسبب المطالع وان كان الابتدا من الغروب كان التفاوت زايدا على ما به وغاية بسبب المقارب وبالعكس

اذا كانت الشمس في النصف الآخر **قوله** وان كان باعتبار الى نصف النهار الى قوله في احدها لا يختلف **اقول**

قد عرفت ان دواير انصاف النهار هي افاق خط الاستواء وان الارباع من معدل النهار انما يطلع بها كما

مع ارباع البروج اذا كانت محدودة بالاستواء والانقلاب فعلى هذا يتبين ايضا ان المطالع في خط الاستواء

مبتداة من الاستواء وبينا فيما مضى من حج الستوا ان قريب من اثني عشر ثم يتناقص الى ان يصير النقصان في منتهى

الربع وقد علم بالاستواء ازيد التفاوت في كل من درجتان نصف تقريبا فان الحمل ونصف الثور يطلع مع اثنتين

واربعين درجة ونصف من ثلث ساعات الا سدس ساعة ونصف الثور والجوزاء مع سبع واربعين درجة ونصف

من ثلث ساعات وسدس حتى يكون مطالع الربع مع تسعين درج ست ساعات في ربع يوم بليلته وقيس الانقلابي الارباع

عليه فاذن منطقة البروج ينقسم اربع قطع مبادئها او ايبط الارباع المحددة بالاستواء والانقلاب متوسطها

احد الاعتدالين اعظم من مطالعها بخمس درجات وما متوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها بخمس درجات

فالتفاوت بين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الاعتدالين وبين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الانقلابين عشر

درجات وهذه غاية التفاوت بسبب مطالع خط الاستواء وهي قريبة من غاية التفاوت بسبب اختلاف الشمس

الذي هو بسبب الاختلاف الحركة والان مطالع درج من البروج باعيانها مختلفة باختلاف مواضع الشمس

وذلك يكون الفضل بين مطالع تلك البروج في المنتصفة والمائلة احتى عند ابتداء النهار لمضاعفة ... لم يحصل الا

العضلة بعد اليوم بليلته من احد افقي الشرق والمغرب فاذا عمل الذي كان يصير من التعلقة تحت الارض فقط

وع يحتاج الى ان يوخذ العمل من الراس لان الافق من قبل ان يتغير عن مبدا نصف النهار فيكون التفاوت

بمطالع خط الاستواء فقط اي كل افق يكون العمل كيف **قوله** واما كان الاوج في الجوزاء الى قوله وسط بين

العقرب وبيط الدلو **اقول** من البين انه لا بد من يوم ... صدا ودايس بين الايام الحقيقية والنهار اذ

ناقصة منه ويكون نصف نهاره مبدا للايام بين الماضيين اعني الحقيقية والوسطية وكل يوم من السنة ...

يكون التفاوت بين الايام

زايدة تارة وناقصة اخرى

والايام الحقيقية الماضية

... ...

... ...

والدلو

الوسطى والحقيقية الماضيتين منه

اي يكون احدى الايام الوسطية

من اليوم ...

الحقيقية ناقصة عنها



فان ابتدا

... ...

من الوسطية الماضية

العمل من اول الجدي

ازايد

الحقيقية ناقصة

التي تحسب عند اداب

كان مقدارها بالعكس ... ان

عمل المبدا الآخر لو كانت الحقيقية الماضية من السنة انقص من الوسطية الماضية منها دايما فلا نا نرسم دائرة

البروج منقسمة بالنسبتين الاوجي والحقيقي وتقطع ادبع بحسب مطالع خط الاستواء ثم قد جرت العادة ... اول

الضاعفة ثم نقول لان اوج الشمس في الجوزاء كان نقصان اليوم الحقيقي عن الوسطي بسبب التفاوت

الاول من اول الحوت الى اول السنبلة اعني في النصف الاول وزيادته عليه في النصف الآخر ولان ربع

النصف الاخير من الدلو في النصف الذي يتوسطه الحقيقي يكون بالحركة التقويمية والوسطية ... بين ...

من البعد الاوسط فاذا ابتدانا من اوساط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية بسبب المطالع

الى اوايل الحوت ثم تجتمع النقصانات بسبب التفاوت ويبقى الى اوايل الثور ومن ابط الثور الى اوايط الاسد يحصل الزيادة

بسبب المطالع بقدر المقدمة النقصان في ... الربع الذي قبله اعني من وسط الدلو الى وسط الثور فينجبر ...

النقصان المجتمع بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت الى اوساط الاسد ثم تجتمع النقصانات في اوايط الاسد الى ...

وذلك ظاهر ايضا من قبل وقوع هذه القوس في الربع الذي يتوسط الاعتدال لان غاية التفاوت متقاربتان كما عرفت
الا ان غاية التفاوت الاول انما يحدث من النصف النصف وغاية التفاوت الآخر انما يحدث من الربع والربع فاذا كانت
الشمس اوايل السنبلة كانا يوم الحقيقي يكون يوما قصا من الوسطي بعد ان النقصان بسبب المطالع اكثر من
الزيادة بسبب الاختلاف لكنك قد عرفت مما سلف ان الحقيقية افضل الاضبط من المقالة كما وجدت ان تناقض مطالع القوس
من فلك البروج فيها متساوية الى ان يتكافيا عند الشمس عن انما فيما الحيناه بالشكل انشاء من بهذه المقالة ان
اختلافات التعبير المتساوية من الخارج في النصف الحقيقي متساو على الوالاة واعظمها الاختلاف الحاد عند البعد الاوسط
لكن تمام ما علمت انما تقدم من تمام الاختلاف من اوايل السنبلة متزايد وتناقض المطالع متناقض فلا محالة يكون فيما
فيما بين اوايل السنبلة الى اواسط العقرب متساويا لليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين ذلك الموضع يكون في
الاستواء او قريب منه بسبب حركة الاوج كما تقدم من قريب مستوي فوجد ذلك الموضع آخر الميزان فظاهر انه يغلب
الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب جميع الزيادات فيما بين الاواسط العقرب الى اواسط الدلو وتتم الدور ويحصر
النقصان في تساوي الايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه وبسقط هذا الاعتبار وتعلم
ان الزيادة الايام الحقيقية على الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو وانما في قوس ان المبدأ اذا جعل اواسط الدلو كان
الايام الحقيقية الماضية فيها زايدة على الوسطية لان هذه الزيادات تجمع حد يحصر النقصان ثم الى كمال الايام الى
من وسط الدلو الى آخر الميزان بما لا ان ذا تم الدور ومن هذا يعلم ان المبدا ان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس
ان يكون الايام الماضية الوسطية من السنة لما انتقص من الحقيقية الى آخر الدلو وهو ظاهر والانه ان جعل المبدا
غير هذين الموضعين كانت الايام الماضية الحقيقية من السنة تارة زايدة على الوسطية وتارة ناقصة عنها مثلية
المنطق بما ذكرنا بادنى تامل **قوله** وبوجد اكثر النقاوت فيما بينهما **اقول** يعني في التفاوتين الذين احدهما
وسط الدلو الى آخر الميزان على التوالي والاخر فيما بين الايام المدور **قوله** وذلك لا بان وسط الدلو هذا بيان لما
بطليموس من قوله انما من جهة اختلاف الشمس الى آخره ووقوع السواد الظاهر انها زايدة وتحصيل مطالع هذا
القدر بان يوجد مطالع آخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو من جدول مطالع خط الاستواء بتمامه من اول الحمل وتقص احدهما
بيننا يحصل المقدار ففي المطالع هذا القدر ودرجة بط وذلك مطالع وسط الدلو الى آخر الميزان من تمام هذا القدر
الفضل المذكور فطالع ذلك مطالع ما بين آخر الميزان ووسط الدلو وانما الحصول وسط الشمس هذا القدر ايضا فيكون يوجد
من مقابل التقويس ايضا ووسط الدلو تارة الى التوالي والى آخر الميزان تارة اخرى الى خلاف التوالي والكل ما حصل من
البروج معلومة نسبة من الحقيقي الى ذلك مقلوبها معلومة بالشكل الرابع عشر من المقالة الاولى في ساعي الوسطيين من
مع البرجين وسهما محفوظين بالخ ومن التقويس الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو على التوالي منها تمامها

الى القدر ومن ربع سعة القوس الوسطية فيما بين وسط الدلو وآخر الميزان على التوالي **قوله** فيكون اكثر
زيادة الايام الزايدة الى قوله ضعف ذلك **اقول** وذلك لان النقصانات الحاصلة بسبب احد التفاوتين
في احد القسمين المذكورين للايام الحقيقية عن الوسطية او الزيادات الحاصلة لها عليها في القسم الآخر اربعة اجزاء
وثمانية وبسبب التفاوت الآخر عشرة اجزاء وثمانية اجزاء فيكون المجموع ثمانية اجزاء وثلث جزء لان نصف ساعة سبعة
ازمان ونصف فيبقى من ثمانية ازمان وثلث زمان نصف وثلث زمان ونسبة النصف والثلث الى خمسة عشر زمانا
التي هي ساعة واحدة نسبة الواحد الى ثمانية عشر واذا كان التفاوت من الايام الحقيقية الماضية الناقصة او الزائدة وبين الايام
الوسطية هذا القدر يكون التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة ومن الايام الحقيقية الزائدة ضعف ذلك وهو ظاهر **قوله**
والعاقل من هذا المقدار الى قوله عند احاطتها جزءا **اقول** قد ذكرنا كيفية العمل بعد لايام عليها في كل من البرج واللمحة
في آخر تفسير الفصل المتقدم الى منتهى الفرق في المحرم فليطلب من هناك واما حدث عند انقاص جزء ذلك فمعه
ضعف ثمانية ازمان وثلث زمان وسدس زمان وهو سبع ساعة من المسير الاوسط للقمر الذي هو ما **قوله** فاذا اردنا ان نرد الى قوله
والعكس او ننقص من عدد ما شئنا **اقول** قد عرفت ان الحركات الوسطى المثبتة بموضع الشمس والقمر وغيرهما من
الكواكب على تساوي الايام فيصح ان يكون الزمان المعطى مختلفا الى ذلك المقدار ليستخرج الاوساط به وكل جهة وموضع
الشمس والكوكب المثبت والمحصل على طرفيها فانه من مطالع مشرقها في بدو المدة الى مطالع مشرقها في منتهاها هو مجموع مطالع
الزيادات على ادوار معدل النهار في الايام لسقوط ما تم منها ادوارا وهو مقدار تلك المدة بالايام المحصلة والمستعملة
كما يستوي مطالع خط الاستواء المطرد من تلك نصف النهار على نظام كلي واما ما بين الحقيقيين على طرفي المدة فهو الحركة الوسطى
فيها لو كانت ايامها مستوية لكن الماخوذ المطالع هو مجموع حركتي الشمس والاوج فلهذا يجب ان يزاد الاوج على الحقيقية
في طرفي المدة ثم يلقى من سعة ما بين المأخوذ لتحصيل المسير الاوسط في المدة فان كان وفي الازمان التي هي الفضل
من المطالع المعين لمدة تلك المدة ومن بينهما من الاختلاف التي هي الفضل من الوسطيين لها على طرفي المدة كان الاختلافات
في ايامها ما كان ذهب زيادتها النقصان فيكون الزمان معدلا بتعديله وان خالف الازمان الاخير اخذنا
الفضل بينهما وزدناه الى دقايق الساعات وكسورها والحاصل من اختلاف الايام ما لها ثم ان كان الفضل
للازمان زدنا الاختلاف على المدة المعطاة بالايام الحقيقية ليرتد الى الوسطية لان زيادة حاصل المطالع
على حاصل الوسط علامة كون الحقيقية اطول من الوسطية فاذا اردنا ساعات الاختلاف ولكن اخذ الفرض
على الايام الحقيقية ولكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية وساعات مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه
ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اقل من مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدود بعدد تمام
كالمدة التي بعدها عشرة ايام بعينها بالعرض او زائد على عدد ما شئنا كالساعة في المثال

وقدر تلك المدة بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم أقل مما كان اولا لان الخارج من قسمة المقدار المعين على مقدار اكبر
يكون أقل من خارج قسمته على مقدار اصغر وهو ظاهر وان كان الفضل للاجزاء بعينها الاختلاف عن المدة الموهومة
ليبتدأ الى الوسطية لعكس العلامة يعني ان نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية اقصر من الوسطية
فاذا نقصنا ساعات الاختلاف ولنكن مثلا الفرض عن الايام الحقيقية ولنكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية
الا ساعتين مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اكثر من مقدار كل يوم من الحقيقية لان
المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد دلها كالمدة التي بعدها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا نقص عنها
شئ كالساعتين في المثال وقدر تلك المدة بعشرة الا ساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما كان اولا لان الخارج
من قسمة المقدار المعين على مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج من قسمته على مقدار اعظم وهكذا اصل الايام الحقيقية المعطاة
أي الايام الوسطية في اسواع اوساط القمر وسائر الكواكب وان كانت الايام المعطاة الوسطية واردنا ان نردها الى الايام
حقيقية عكسنا الامر في جميع ما ذكرنا أي ان كان الفضل للازمان بعينها ساعات الاختلاف من المدة المعطاة ليبتدأ اليها
الحقيقية وان كان الفضل للاجزاء زدناها عليها ليبتدأ الى الحقيقية وذلك ظاهر ان الفضل من الايام الحقيقية والوسطية
اذا كان الساعتين مثلا فان كانت الحقيقية معلومة والفضل لها وجب ان ينقص الساعتان عنها ليبتدأ الى الوسطية وان كانت
الوسطية معلومة والفضل كاله الحقيقية وجب ان يزاد الساعتان عليها ليبتدأ الى الحقيقية وان كانت الحقيقية معلومة ولم يكن
الفضل لها وجب ان يزاد الساعتان عليها ليبتدأ الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفضل بحاله ليس للحقيقية وجب
ان ينقص الساعتان عنها ليبتدأ الى الحقيقية والجمع بين **قوله** ووسط الشمس الاول ان ينتصر الى آخره
اقول يريد ان يحصل احد طرفي المدة باسا لحصله اول ينتصر فيعين ان كلا من الوسط ومطالع الفلك المستقيم المعدّين
من قبل يوم الشمس المعلوم في ذلك الطرف أي مقدار هو حتى اذا حصل الطرف الآخر من المدة
اي وقت مراد ماضيا منه او مستقبلا واخذ الوسط والمطالع فيه ثم سلك المسلك المذكور آنفا عرف
التفاوت من الايام الحقيقية والوسطية في تلك المدة ان لم يكن ما سلكناه قبل ٥ ولنقل هذا آخر
كلامنا في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على رسوله
المصطفى محمد وآله وذلك بعد العصر من يوم السبت غرة شهر الله الاصم الاصب رجب المرجب من سنة
ستين وستمائة هجرية

المقالة الرابعة احد عشر فصلا وتسعة اشكال

واذ قد استوفينا القول في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي فقد حال لنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة
منه مستعينين به ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **قوله الفصل الاول** **اقول**
لما فرغ من ذكر احوال الشمس وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب الطبيعي اردافه بذكر احوال القمر وتصحيح ما امكن منها فقدم اولا

في هذا الفصل ان الارصاد التي يعرف منها احواله هي التي تتعلق بالخسوفات القمرية لان خسوف القمر حال عارض له
في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من يتمكن من ملاحظته دون الكسوفات الشمسية فانها حال
عارضة لبصر دون ذاتها فلا محالة يختلف باختلاف اماكن الناظرين وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر شرح الفصل
الرابع من المقالة الاولى **قوله** ولا يختلف بحسب موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي يختلف مسيراه انقضاء
اقول يعني لا يختلف موضعا القمر في الطول بسبب اختلاف المنظر فان المرئي يحصل قريبا الى الافق
وذلك ظاهر من مثل افتراق الخطين المتلاقيين على مركز القمر على الساواة ل يختلف مسيرا المرئي والحقيقي بذلك السبب ايضا
والمرئي يحصل اقرب الى الافق ولان التوالي من المغرب الى المشرق فاذا كان القمر في الربع الشرقي الظاهر من البروج كان موضع
المرئي زائدا على الحقيقي وان كان في الربع الغربي منها كان موضع المرئي ناقصا عن موضع الحقيقي **باقي الفصل**
الفصل الثاني قوله ويقع حركة الطول بحركة الارض **اقول** هذه الحركة ان اعتبرت بمركز التدوير يقال لها
حركة العرض الوسطية وان اعتبرت بمركز جرم القمر يقال لها حركة العرض الحقيقية والمرئية **قوله**
ان القدماء حاولوا ازمانا الى قوله والا كانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية **اقول** يعني ان القدماء
طلبوا ازمانا يعود القمر في مثلها دائما الى حال من احواله التي السرعة والبطء والتوسط ومن العرض بعينها
وسموا هذا الزمان بالزمان التدويري وبالجامعة وهذا يعرف المقادير الوسطى المستوية لحركة الطول والعرض
والاختلاف على سبيل ما حصلها طلبوا ازمانا يحول القمر في مثلها دائما في الطول حركة متساوية ادوارا
تامة او ادوار مع قسي متساوية ويتم ايضا في ذلك الزمان ادوار العرض وطلبوا ان تكون العودات المتساوية الازمنة
أي بطون البروج باعيانها ان كانت العودات تامة او الى اجزاء باعيانها ان كانت العودات مع قسي متساوية ويجب
ان يكون عودات الاختلاف يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي بسببها عند ما احوال السرعة والبطء والتوسط
والا كانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية لانه لو لم يصل القمر الى اجزاء باعيانها من التدوير لاختلف احوال السرعة والبطء و
فيلزم احد الامرين المذكورين وذلك ظاهر **قوله** ومثل هذه العودات لا يحصل الا ان يحيط بها خسوفات
ليتحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر **اقول** يعني العودات المتساوية الازمنة لا يحصل الا ان يكون
كل منها بين خسوفين لكي يحصل بها مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل ان يحصل موضع القمر من نظير موضع
الشمس احق بالتحقيق بسبب الناظرة وتحصيلها الا بالرد الى الحقيقية بسبب اختلاف المنظر **قوله**
ويكون مستعملة حينئذ على شهور تامة **اقول** وذلك ان من الاستعمالات الاحتياج لشهور تامة ٥
قوله ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها الى قوله في البدو والانجلاء **اقول** يعني ان يحصل
ذلك الزمان الموجب لتمام ادوار الاختلاف لما مر الخسوفات فان كانت الخسوفات المحيطة بها متشابهة

التقدم ٣٤

١٠

كون ذلك الزمان ايضا مستملا على ادوار عرضية تامة وذلك انه لو لم يكن معاودة الخسوفات متساوية لم يكن العرض …
وهى علامة عدم اتمام دورات العرض ولم يكن مع تساوى العروض متحدة الجهة لزم ايضا عدم اتمام الدورة لتساوى العروض
في الشمال والجنوب للاجزاء المساوية البعد عن العقدة مع تساوى العرض في جهة واحدة لا يلزم ايضا تمام الدورة اذ لو دار يكون
في الخسوف الاول منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى فيصح ان يكون الخسوفات متشاكلة الاوضاع
بالنسبة الى الجهات الا انها لم يكن كذلك بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين
وفي الثاني متوجها الى الاخرى لاختلف اوضاع القدر المنخسف لاختلاف محاذاته الى الجهات اذ يكون القمر في اول حالة البدو
اقرب الى العقدة منه حالة الانجلاء وفي الثاني بالعكس ولان دورات الاختلاف يكون في مثل هذا الزمان تامة على تقدير
موضع القمر من التدوير دائما يكون واحدا في الخسوفات بعينها ايضا وكون التدوير في الاستقبالات دائما على الاوج
فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض يكون واحدا في هذه الخسوفات بعينها فلا احتياج الى ان يعد الخسوفات لكونها متشاكلة
الاوضاع بالنسبة الى مركز الارض في القرب والبعد على ما قيده بعض الافاضل **قوله** اى اجزاء اعيانها
من الفلك او من فلك البروج **اقول** على تقدير كون القمر ذا عرض وعدم العرض **قوله**
ويكون اوفق الازمان لتلك العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا **اقول** وذلك لكون ادوار الاختلاف فيه تامة وكذلك
ادوار العرض **قوله** بعد ثماني عشرة دورة وهى س ه م **اقول** هي الايام المذكورة مع كسر الشمس على الزمان دور
الشمس الذى هو ثلثمائة وستون يوما وربع يوم فخرج ثماني عشرة دورة وسبعة عشر اياما وخمس دقائق من يوم وحصة هذه
الايام من حركة الشمس الى عشر درجات واربعون دقيقة تقريبا لان نسبة هذه الاقسام الى المجهول كنسبة يوم واحد
الى ى ط نط فخرج س ه م بالاعمال المناسبة ولان القمر يسير في شهر بعد التدوير العدد الذى يسيره الشمس في ذلك الشهر
حتى يلحقها فاذا زدنا عدد ادوار الشمس مع القوس الزائدة وهي ثماني عشرة دورة وعشر درجات والحق دقيقة
على عدد الشهور حصلت عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي مائتان واحدى واربعون دورة مع قوس
قوله بحكم كسر الشمس **اقول** وذلك لانهم ارادوا ان يكون ايام ما صحيحة تامة وكذلك شهور ما
فاذا ضربوا الايام مع الكسر في ثلثة صارت الاعداد صحاحا ثلثة امثالها وكذلك فعلوا مزيدا على ثلثة اضعاف الصحاح
ولان الاعداد الاخر من عدد الشهور وعدد الاختلاف وعدد العرض خالية عن الكسر صارت الحواصل منها اضعافها
فقط واما عدد الطول فصارت القوس الزائدة على الادوار التامة وهي … درجة لان عدد ادوار الشمس
في المدة يصير اربعة وخمسين مع زيادة قوس لب درجة **قوله** الا سدسا جزء ونصف ما تبوت هي الاجزاء التي نقصها
الشمس في ٣ ٣ ٤ ٥ دورة **اقول** في هذا العمل نظر لان ايام السنة عند بطليموس ليست كما عدها … شمسية فخرج
فاذا قسمت ايام الجامعة اعني ١٢٦٠٠٧ يوما وساعة واحدة مبسوطة على ايام السنة خرج ٣ ٤ ٣ دورة

وثلث يوم … الى تمام السنة … ونعلم ان سير الشمس فيه لا يكون سبعة اجزاء ونصف
وانما ترك عودات العرض لانها غير تامة في هذه المدة **قوله** لانهما تشتركان في سبعة عشر **اقول**
يعني ان السبعة عشر عدد لكليهما فاذا قسم كل منهما على سبعة عشر يكون نسبة الخارج الى الخارج كنسبة احدهما الى الاخر
وذلك **قوله** فصار عدد الايام ١٢ ٧ ٤ … يوما الى قوله ك فه لح وثمانية من سبعة عشر من دقيقة **اقول**
وذلك لانا اذا اردنا ان نقسم عدد الايام مع ساعة واحدة مبسوطة على سبعة عشر كما اردنا ان نقسم الصحيح والكسر الذي
يوجد معه على الصحيح فكما عرف من القواعد الحسابية وجب ان يضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج ويقسم
حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه فيخرج ما ذكره ولمثل هذا يخرج ادوار الطول ما ذكره وذلك ط ولان عدد الشهور
مع عدد دورات الشمس يكون عدد ادوار القمر في الطول فاذا نقصنا عدد الشهور من عدد دورات الطول بقي عدد
عودات الشمس عشرين دورة وقه درجة و … دقيقة ولان ادوار القمر في الطول انما اعتبرت للخسوفات
قوله التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف بعد من الارض **اقول** انما قيد بهذا الاحتراز عن كون الخسوف
لو كان احدهما على ذروة التدوير والاخر في حضيضه مع تساويهما في النظر كان العرض الواقع على الذروة يكون الظل …
عنده اصغر منه الواقع في الحضيض لصدق ذلك لما اذا كان البعد عن مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور **قوله**
وهي محتاجة الى نظر مستقصى الى قوله والاخرى … غير متناهية عند الكثرة **اقول** في تفسيره عليك
التطبيق كل زمان … وسط الشمس … وبالضرورة لا يخرج عن ستة اوجه الاول ان يكون
ادوار تامة الثاني ان يكون مع قوسين متساويين عديمي الاختلاف كالقسي بين الاوج والحضيض وبين الحضيض والاوج
الثالث ان يكون القوسان ذواتي اختلاف متساوين ناقصين كالقوسين المتساويين عن جنبي الاوج الرابع
ان يكون القوسان المتساويان ذواتي اختلاف متساوين زائدين كالمتساويين عن جنبي الحضيض الخامس ان يكون
القوسان المتساويان ذواتي اختلاف متساويين لكن احدهما زائد والاخر ناقص كالقوسين اللتين احدهما
من احد المنتهين الاوسطين الى الاقرب والثاني من الاخر الى الاول السادس ان يكون القوسان المتساويان ذواتي اختلاف
مختلفين كالمتساويين اللتين احدهما عن جنبة الاوج والاخرى عن جنبة الحضيض السابع ان يكون القوسان المتساويان
احدهما عديم الاختلاف والاخرى ذات اختلاف كالتي احدهما من الاوج الى الحضيض او بالعكس والثانية من احد المنتهين
الاوسطين الى الاخر … كان الوسط للشمس على احد البعدين الاخر اختلف تقويم الشمس فيهما … على الاخرين
منها فقط ولذلك لم يتعرض لها في الكتاب واما على الثالث فكذلك اذ يجوز ان يختلف الاشهر …
الشمس والقمر مثلا اذا كانت المدة سنة ونصفا وسار الشمس في الاولى بعد العودة قوسا … في
من المنتهى الاوسط الذي عند الحوت في نصف السنة … نصف الفلك الخارج المركز واقل من نصف

81

تلك البروج ما تعلم وهو بعينه غاية الاختلاف اعني **ومنها** وان احداث في المدة الثانية صار بعد العودة من المسير الوسط الذي عند التشديد فيكون مسيرها في نصف السنة بنصف الفلك الخارج واكثر من نصف تلك البروج ما تعلم وهو **ومنها** فيكون في هذا الامر الذي نحن بصدده عن هذه الاسباب عادة يحب ان يكون الوسط في المقدمين على احد الاربعة الاولى لكون الوسط فيها متساويا وبالوسط والتقويم مساويا للتقديم وذلك ظاهر في الاولين لعدم الاختلاف فيهما وبما اشار اليهما في الكتاب بالوجهين الاولين واما على الاخيرين فلعدم اثر الاختلاف فيهما لتساويهما بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف وهذان القسمان هما في حكم قسم واحد وهو الوجه الثاني من الوجهين الاخيرين من الكتاب لان حكم القوسين اذا كانتا عن جنبتي الاوج لحكمهما اذا كانتا عن جنبتي الحضيض عند الاختلاف زائد في الثاني وما نقص في الاول ولان تساوي الاختلاف عن جنبتي الاوج او الحضيض لا يمكن الا بقوسين متساويتين متقابلتين فقط لا يمكن الا اتصال الا من العودة من بعدها وذلك بين وينضاف الى ما ذكرته قسم آخر وهو ان يكون الزمانان الزائدان على العودة في الزمانين محدودين بان يكون المبدا في الاول نقطة معينة من البروج والمنتهى نقطة اخرى وفي الثانية يكون المبدا هو تلك النقطة التي كانت مبدا في الاول بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف واحدا في الزمانين وبقي الوسط والوسط مساويا والتعديل للتقويم لكن لا يكون الزمانان متساويين وذلك ظاهر وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب ثم اذا روعيت هذه الشرائط في الشمس علم ان القمر دوراته في الزمانين اللذين في ازمنة متساوية غير مختلفة اما لعدم الاختلاف او لعدم تاثير الاختلاف لكونه واحدا بعينه فيهما ولان القمر يقطع من الخسوف المرئي الى مثله او من الاجتماع الحقيقي الى مثله بعد الادوار التامة ما قطعه الشمس في تلك المدة كلاهما بالحركة المرئية فمعلوم ان القمر في الزمانين غير مختلفة بل يكون جزوه جزء الشمس بعينه ان كان الزمان من الاجتماع الى الاجتماع او نظيره ان كان من الخسوف الى الخسوف لكنهم اختاروا هذا المطلوب الخسوف دون الاجتماع لصعوبة الوقوف على وقت الاجتماع الحقيقي قبل تمهيد القواعد فهو ايضا في تلك الدورة على احد الاربعة المذكورة في الشمس اذ لو كان على احد الاوجه الثلاثة الاخيرة لاختلف تعديله في الزمانين لتساوي الوسطين واختلاف الاختلاف ويلزم منه اختلاف تقويم الشمس في الزمانين المفروض تساويه فيهما من قبيل الحفاظ احدى الشرائط المعتبرة في اختلف لكنهم ارادوا ان يكون عودات الاختلاف في الادوار الطولية المحيطة بالخسوفات تامة سواء كانت الطولية تامة او مع فضل متساوية وعند الحفاظ احدى الشرائط المذكورة في الشمس لم يمكن ان يحقق هذا المعنى اعني تمام عودات الاختلاف حتى يحتاج الى رعاية تعادل القمر في مسيراته الاربعة وهي البطء المتناقص من الذروة الى البعد الاوسط ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط الآخر ثم البطء المتزايد الى الذروة فما لم يحصل

مع الاكتفاء بذلك القدر ان يكون عودات الاختلاف على احد الاوجه الاربعة واحتيج الى ان يحصل احد اجزاء التدوير مبدأ ويعرف تعديله بحسب احدى سيراته ويصطبر وصوله الى ذلك الجزء من التعديل ليدل ذلك على تمام العودة فالاولى والاصح ان يحصل المبادي من مواضع عظم الاختلاف بحسب السير اما بالفعل واما بالقوة اما بالفعل فان يكون الابتدا من البعد من المطلق للاختلاف اعني من الذروة او الحضيض اذ لا اختلاف من المسير الاوسط والمسير الوسط هنا في الغاية وان يحصل الابتدا احدى الذين من ابطا السير وبحيث اوجب ان يكون انتهاؤه عند اسرع السير في المدة الاخيرة من اسرع السير ويحافظ ان لا ينتهي الى ابطا السير لئلا يكون زيادة حركة القمر على الادوار التامة بنصف فلك التدوير مسبوقا في حركاته المرئية بالازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوار اياما في تلك مدورة مع عدم الاحساس بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واما فقط على هذه الشرائط اعني الاحتياط المذكور فمعلوم كون ادوار الاختلاف تامة ان كانت زيادة قوس تامة يحدث التعديل بسببها في كل عودة ويحس به ويدل ذلك على عدم تمام الدورات وخاصة اذا كانت الزيادة ربعا او نحوه او ارباع من الدائرة فان التفاوت ح في كل من الزمانين يكون غاية الاختلاف في مجموع الزمانين بضعف غاية الاختلاف فاذن اذا لم يحس بالاختلاف في الازمنة المتساوية بعد الاحتياط المذكور علم بالضرورة ان ادوار الاختلاف تامة واما بالقوة فان يبتدي في احدى المدتين من المسير الاوسط الذي ياخذ الى الابطاء وفي المدة الاخيرة من الذي ياخذ الى السرعة فيهما ايضا لو لم تكن ادوار الاختلاف تامة لحدث الاختلاف بحسب زيادة قوس ما على الادوار في كل عودة ويحس خصوصا اذا كانت الزيادة ربعا او ثلاثة ارباع فانه يضاعف الاختلاف ح كما مر في الاول وان كانت الزيادة نصفا تضاعف الغاية الى اربع مرات اذ في كل زمان يتفاوت بضعف الاختلاف فاذن لو لم يحس على هذا التقدير ايضا بالاختلاف في الزمانين المتفاوتين او في الازمنة المتساوية المحيطة بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في كل مدة وان المدة هي المسمى بالزمان الدوري **قوله** ويتم التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على ما نقل الى آخر الفصل **اقول** اعتذار عما يتخيل من ان الاختلاف الذي يلحق من قبل عدم اتمام الشمس الدورة يكملها اما الفرق المتفاوت فلان قصور الدورة عن التمام وهو تسعة اجزاء ونصف لم يكن بحيث يحس تفتيته في الزمانين ولان بعض مساوي الاختلاف حتى لا يوثر الاختلاف كما مر في الوجهين الاخيرين من الكتاب واما عدم الاعتداد بالتفاوت فقط فلقلته وان فرض التوسان في الزمانين احدهما عن جنبتي الاوج والاخرى عن جانب الحضيض لهذا عد بطلميوس ارخس مسيئا في عودات الشهور لتصحيحه هذا التفاوت مع قلته واما في عودات الاختلاف والعرض فقد نسبه الى عدم التدقيق بحصول الخطأ فيه لعدم التنبه على ما سيجيء بيانه في الفصول الآتية من هذه المقالة **الفصل الثاني** في حركات القمر الجزئية

[Right margin note, vertical:] جزئيا في الفلك الخارج المركز [illegible]

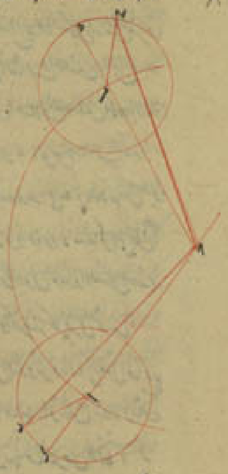
اقول أي اذا اردنا استخراج الحركات من الزمان الدوري قسمنا الطول ايام المدة على عدة الشهور فخرج ايام
الشهر الواحد ضربنا الخارج في حركة الشمس ليوم وزدنا الحاصل على دورة تامة حصل لنا حركة القمر الوسطى في شهر قسمنا الحركة
لشهر على ايام الشهر خرج حركة الوسط ليوم ومثل هذا استخرج حركة الاختلاف والعرض سواء **قوله**
حصة حركة البعد ليوم **اقول** يعني مقدار بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى بالتسبق **الفصل الرابع**
في وضع جداول الاوساط **اقول** كيفية وضع الجداول ظاهرة اذ من في الطول منتزعة وان سمن طرا كالرسم
الشمس من غير تفاوت واما في العرض فمتجه متفرق الصف الاول بعد دالازمان من السنين المجموعة تارة
كما في الجدول الاول ومن السنين المبسوطة والساعات أخرى كما في الجدول الثاني ومن الشهور والايام اخرى
كما في الثالث والصف الثاني لحركة الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول والصف الثالث لحركة الخاصة
وهي حركة الاختلاف في تلك الازمان والصف الرابع لحركة العرض الوسطى في تلك الازمان وهي بعد مركز
التدوير عن العقدة والصف الخامس لحركة البعد في تلك الازمان وهو التسبق كما مر آنفا **الفصل الخامس قوله**
هو الذي وجده الجمهور قبلنا **اقول** ان القدماء لما لم ينظروا الى التزعمين بعد ما حرا الاجرام سوى الاجتماع
والاستقبال من قبل انهم لم يرصدوا الخسوف والكسوف في الازمنة الدورية الكاسفي الاستقبال
والاجتماع واما الازمنة يكون مركز التدوير في الاوج بل كونها التعديل واحدا ما ومعوا على اختلاف
آخر للقمر وهو ما عظم عامة تعديله الى ربع السدس الاول ثم تصاغرهما الى الاستقبال ثم تعاظمها الى التربيع الثاني
ثم تصاغرها الى الاجتماع الم يحلوا ان التصاغر والتعاظم يعودان في شهر قمري وحسبوا غاية التعديل
ما هو على حدهما في جميع الاحوال حاملا على الاجتماع والاستقبال **قوله** لوجوده مجردا عن الثاني
وكون الثاني معارضا للاول ابدا **اقول** وذلك لان الثاني هو الزيادة على الاول فلا محالة اذا كان الثاني
موجودا كان الاول موجودا دون لزوم العكس **قوله** واستخرجها مقداره تلك خسوفات
اقول يعني مقدار الاختلاف الاول **قوله** ومن الآخر الذي بحث التمس **اقول**
يعني الاختلاف الثاني الذي يحدث بعد ما بحث اسابه عن الشمس من التربيع وغيره **قوله** آ
سمي الى الجهة في نصف التدوير **اقول** يعني يكون حركة القمر في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف
التوالي **قوله** نعوس ا ع أعظم نسبة من ه د عا ز **اقول** يعني قوس آ ع اعظم
من ان يكون نسبته قوس ار لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة القمر في التدوير كما ترى داوه ار ع اعظم
من زاوية ر د ه **قوله** سنتي زاوية ار ب لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان حول د **اقول** وذلك
لان حركة مركز الخارج حول مركز العالم قد بنت تقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف في اصل الخارج وكتبنا هنا

الى التوالي **قوله** ويكون الاتجاه مركز الخارج والبعد الابعد على خط ر د **اقول** وذلك بالشكل السابع من المقالة
الاصول **قوله** يكون ر د ه ع متساوي الاضلاع **اقول** اما كونه متساوي الاضلاع فالشكل الثامن والعشرين
من اول الاصول واما كون كل ضلعين متقابلين منها متساويين فلاجل الشكلين الثالث والثلثين والرابع و
الثلثين منها ايضا وهذا كان النسبة مستقيمة على ما ذكروا الى ط وعلم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين واحدا اذا
وصلنا خط ر د كانت زاوية ع د ر ه المرئي اختلاف الخارج المذكور مساوية لزاوية ه ر د ع المرئي اختلاف التدوير
تساويا كما **قوله** والبعد للتقدير اختلاف الجدود **اقول** قد ذكرنا في المقالة المتقدمة في بيان تقدم من الاصلين
في الشمس ان المناسب الامرين ان يكون المقدمات في النسب متصلة اولا يكون وان ورد هناك على كلام
من التقدير شكلا فما اراد ان يورد هنا ايضا شكل ذلك فالشكل المتقدم للتقدير الاول وهذا الشكل التقدير
الثاني **قوله** ان يعد كمال **اقول** يعني ما اصغر من الحاصل او ما وما لما ذكرنا كما في الشمس **قوله**
ونصل ر د هناك و ح م ك م ك ل تمامنا **اقول** يريد الاول اصل التدوير والثاني اصل الخارج
قوله ونشكلها ر ه د ك لم متشابهين **اقول** اما تساوي زاويتي ل فلانها قائمة اول زاويتين متساويتين
في الاصلين اعني انهما قائما ما زاوية ر د ع ه ط ك ل اما تناسب الاضلاع المحيطة بهما فالفرض لان ع ر
ساوى ه ه وكذلك ك ط ل ط واما استلزام هذه الشبه للشكلين فالشكل السادس من الاصول
قوله فيكون ر ع د ر اعظم من ه ب **اقول** وذلك لانه متساويان من قبل تساوي خطي ه د و ه ب وعلم ان ذلك
الاختلاف على الاصلين واحدا لان زاوية ر د ع اختلاف التدوير مساوية لزاوية م ط ل اختلاف الخارج لما ثبت
من تشابه مثلثي ر ع د ك ط لم **الفصل السادس قوله** معاهد هذا الباب الى قوله المتحقق الى كان منها **اقول**
معاهد هذا الفصل ما يعرض لتعداده والمراد معرفة موضع القمر الاوسط في الطول بمعرفة بعد مركز تدويره عن نقطة ما يعرض عد الاوج معرفة
موضع القمر الاوسط في الاختلاف بمعرفة بعده عن الذروة ثم السبب الى مركز التدوير وما رأى بطلميوس في طريق القدماء من القصور
على ما سنتحقق عمل عن ذلك الصحيح بذلك الطريقة فعدل من الحركات ما خرج الارصاد من عمله ما كان في ان
تكون الزمان المحيط الاوساط كما ينبغي وان كان قد دخل عليه في عمله ما دخل من قبل مرور الزمان فان مثله ليس بضار في نيل ما قصده
بطلميوس وتقدير ذلك الباب لتقابل الخلاف بينه وبين المحقق والا فالكون من سلمه في معرفة اشياء مجهولة يستعمل علم بعضها ببعض
فاستخرج ما اراده مرتبا ليستخرج ما ثبت منها فتعدد وعلم جميع اوقات الاوساط موجودة الاوساط المجهولة كما استخرج موضع اوج الشمس
وما بين المركزين لما عرف موضعها ما لمرة في جملة اوقات مرطالة لكن مقدمات تحملها **قوله** فلسوم ما والى قوله فلذلك تضعيف
الاشتراكات بها **اقول** في تقدير ذلك الزمان الدوري انه لو كان محيطا بحركات وسط مركز التدوير في الاستقبالات
وكان الاجتماعات والاستقبالات على الاوج الخارج ابدا او الحضيض الخارج في الزمان المقدر في الاوج على انه

آ

ب

لعدم سبب يوجب اياه بعد ما وضع له مركز التدوير يتحرك في الزمان الدوري على محيط المائل سطح من محيط الدائرة المعادلة فيما يتساوى



مثاله قوس ا ب من المائل ومركز العالم ه ومركز التدوير في الخروف الاول
على ا وفي الثاني على ب وهي بمقدار الفضلة الباقية من الادوار الطولية
التامة وفصل ه ا ر ه ب ولتكن قوس ر ه مثلا كقوس ه ح حتى
ان القمر كان في الخروف الاول على ر وفي الثاني على ح وذلك ليكون عودات
الاختلاف في الزمان الدوري تامة ونصل خطي ه ر ه ح فنقول ان زاوية ا ه ب
التي يحصل الحركات المختلفة للقمر في الزمان الدوري كزاوية ه ر ا التي هي فضل الحركات
الوسطى لمركز التدوير وهي لانه اذا نصل خطي اه ب فلان زاوية ر اه كزاوية ه ب ح
سي زاوية ر ا ح كزاوية ه ب ح ويصلح زاوية خطي ح ب فزاوية ه ب ح كزاوية ه ح
او زاوية ه و د مشتركة فزاوية ه ح ه ر اعني الحركة المختلفة كزاوية ه و اعني
الحركة المستوية لمركز التدوير حول مركز العالم يكون زاوية ه ر في كل زمان من الازمنة الدورية
متساوية لكون عودات الاختلاف في كل زمان دوري تامة فزاوية ه ا ا تكون متساوية
في تلك الازمنة فمركز التدوير بعد اسقاط الادوار التامة من كل زمان دوري يقطع من المائل قسيا متساوية وهو المطلوب
واعلم ان مسامته حركة مركز التدوير حول مركز العالم وان كان كذلك في الواقع لكنه ليس يتحرك على محيط الخارج ابدا
كما ستعرف وفي من الاشكال انه يحتمل ما كان انه يتحرك على الاعتبار الذي ذكره ولم يحسب الخارج بعد من الارض على انه يتحرك
على المائل لكونه في الحركات جهله كما تقرر وستعلم من هذا الكتاب ان القمر اربعة افلاك المثل والمائل والخارج والتدوير
وان حركة المثل الخاصة به هي حركة الجوزهر اذ هو في المحاذي وكذا حركة المائل التي هي في الاوج كلتيهما الى خلاف
التوالي وحركة الخارج الى التوالي بقدر مجموع الاوسطين وبقدر حركة الوسط ما دون اذا فرضت نقطة ثابتة واحدة ايضا
الوكبين كان بعد الاوج عن النقطة الثابتة بقدر مجموع حركتي والمثل الى خلاف التوالي وكان بعد الساطع عنها بقدر حركة
المثل الى خلاف التوالي ايضا وبعد مركز التدوير عنها الى التوالي بقدر حركة الوسط وعن الساطع بقدر حركتي الوسط وحركة
الجوزهر ايضا الى التوالي وتعرف ان الحقيقة حركة العرض وما فرض بطليموس ها هنا كانه لا اعتبار بين هذه الحركة
اعني حركة العرض الى المائل وكان المائل حركة مركز التدوير من عند الساطع بعد التدوير على ان الساطع عند نقطة ما من البروج
ثم فرض المائل ايضا كانه يحرك الساطع من النقطة الثابتة الى خلاف التوالي بقدر حركة الجوزهر ولاجل ذلك يحرك مركز التدوير
بعد العقدة ايضا الى خلاف التوالي بهذه الحركة لانه فرض على محيط المائل فيبقى بعد مركز التدوير عن النقطة الثابتة بقدر حركة
الوسط وحدها بهذه الحركة وكذا حركة الجوزهر بتبعية الى محيط المائل كنه بحث ان اضيف الى المثل

لم يحدث بسببها تفاوت محسوس لانه يستعمل في هذه البراهين مواضع القمر في الخروفات ومراكز التدوير في الخروفات المتقدمة
تكون اما على مقاطعة المثل اي على الساطع او قريبا منه ومعلوم ان الاختلاف الذي بسبب مدار المنطقتين هو الذي بحسب
اصحاب الزيجات الاختلاف الرابع معدوم هناك وقليل جدا بحيث لا يعتد به فلذلك اضاف تلك الحركة الى المثل وسيجيء
بيان علة هذا التفاوت في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي مواضع اخر خلافا لبعض الافاضل فانه زعم ان ذلك
غير مذكور في هذا الكتاب اصلا ولا ادري انه غفل او تغافل فان قلت كيف يجوز ان يتحرك المائل حركتين متضادتين
اعني حركة الجوزهر والوسط قلت ليس المراد بذلك ان المائل يتحرك في الواقع مثل الوكتين فانه محال
لكن لما كان ما يظهر ان مقاطعة المائل بحسب بطليموس تحرك المحارن الى المائل مجازا وان كان كل منهما يتحرك آخر
في نفس الامر كما عرفت ولتسهيل تصور ما ذكره من الحركات



فيهم سطح دائرة البروج التي هي الحدة على مركز هو ونصف دائرة المائل الذي هو
ا ح ه ر ك العقدة الشمالية و ه المنحرفة ولتكن التدوير ح ط على مركز ا
ثم نتوهم ان كلا من نقطتي ك ر على نقطة الساعة من البروج وتحركا في يوم واحد
مثلا اما نقطة ه فبقوس اي نحو المغرب واما نقطة ر فبقوس ك ر
نحو المشرق وحال ما مركز العرض الوسطية ونصل خط ه ح ب
فيمر بمركز التدوير من البروج على ب ويقطع منه الى التوالي قوس ا ب وحال
ما حركة الطول فالفصل بينهما وهي حركة العرض قوس ا ه وهي حركة المائل الى خلاف التوالي وحال ما حركة الجوزهر
ثم نتوهم القمر قد تحرك على محيط التدوير نحو المغرب قوس ح ط ونصل خط ه ط ك فيقع من المائل على ي
١ ـ وقوس البروج على ح ويعلم ما ذكرنا ان سمي تغير الاشكال التي هي اربعة الاول والثاني مشترك البرهان وكذا
الثالث والرابع قوله لا يحصل اختلافا في الحركة المرئية اقول القوس التي لا يحصل اختلافا هي التي يكون فيها
التعديل وهو التفاوت بين موضعي الكوكب الوسطي والمرئي في مبدأ تلك القوس مساويا له في منتهاها في
الكم والكيف ايضا اعني الزيادة على موضع الكوكب الوسطي او النقصان عنه وان لم يخرج مبدأها بعد مل لم يكن ايضا
في منتهاها قوله وكل قوس يحصل اختلافا فانا نقصا اقول القوس التي يحصل اختلافا ما انقاصيا هي التي يكون التعديل في
تلك القوس اقل منه في منتهاها بشرط ان يكونا ناقصين في طرفي تلك القوس وان كانا زائدين في طرفيها كان ايضا بالعكس
الا ان التعديل في مبدأها اعظم منه في منتهاها او لم يكن التعديل في مبدأها موجودا ويكون في منتهاها تعديل ما فعلى هذا يكون
في منتهاها تعديل ما زائد وفي منتهاها لا يكون تعديل وان كان التعديلان في طرفي القوس مختلفين في الكيف اعني في الزيادة والنقصان
وان كان التعديل الزائد في مبدأ القوس والناقص في منتهاها كانت القوس ايضا ما نحن فيه اعني فاعلة للاختلاف

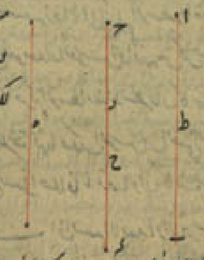
٨٤

الناقص قوله وكل قوس يصل اقصاها زائدا أقول لانه الى بعد الاختلاف الزائد وعكوس القسي التي يصل
الاختلاف الناقص فاذن ان كان التعديل في طرفي القوس موجودا فان كان ناقصا فيهما وجب ان يكون البعد في مبدأها اعظم منه
في منتهاها وان كان زائدا فيهما وجب ان يكون في مبدئها اصغر منه في منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون التعديل الناقص في مبدأ
القوس والزائد في منتهاها وان لم يكن التعديل في احد الطرفين موجودا وجب ان يكون عدم التعديل في المبدأ او في المنتهى ويكون بعد الاول
زائد ويكون في المبدأ تعديل زائد وفي المنتهى يكون تعديل ومبدأ القوس مشتملا في جميع ما ذكرنا باعتبار اشد الحركة وانتهائها
فاعلم هذا من حيث التفصيل واما من حيث الاجمال فمبدأ القوس التي يصل اختلافا في الحركة المرئية التي يكون الحركة الوسطى مساوية
لها في المقدار الى مقطع الكوكب تلك القوس من التدوير او الخارج اي محل الزيادة التي تحصل في بعضها النقصان الكائن في بعضها
بحيث يتكافئان اذا قطع الكوكب تلك القوس باسرها والقوس التي يصل اختلافا ناقصا هي التي يقصر الزيادة الحاصلة في بعضها
عن ان تجبر النقصانات الحاصلة في بعضها الآخر والقوس التي يصل اختلافا زائدا هي التي يحصل الزيادات الحاصلة في بعضها
على ما تجبره النقصانات الحاصلة في بعضها الآخر قوله ولكن يسير الكوكب من آ الى ب وبوال الرجوع
في التدوير من ب الى آ أقول وذلك يكون حركة القمر في التدوير على هذا الوجه كما مرّ قوله مطابعا للقسي
التي لا يصل اختلافا الى قوله فهي محدودة بها أقول يعني مثال هذه الخطوط الخطوط الموصلة الى القسي
التي يشكل فراجعها وانما كانت القسي المحصورة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط في حالة مع على اواسط
كل قوس منها منقسمة بقسمين اعلى واسفل ويكون التعديل في احد القسمين ناقصا وفي الآخر زائدا ليجبر النقصان الزيادة
ويتساوى التعديل في المبدأ ساويا له في المنتهى كما عرفت حيث اعرب الخطوط المنقطة بالفاعلة للاختلاف وما في العمل ظاهر
قوله واما التي يصل اختلافا ناقصا الى قوله وكلما هو اكثر من نصف أقول المراد بقرب المبادي من ذا الى
البعد الاوسط الذي اخذ الكوكب منه في الانحطاط ان يكون تعديلها اعظم وبعد النهايات بعكس ذلك يعني ان يكون تعديلها
اصغر بعد ما اذا كان التعديلان زائدين اما اذا كانا ناقصين فالمراد عكس ما ذكرنا اعني ان يكون تعديل المبادي اصغر
وتعديل النهايات اعظم وان كان التعديلان مختلفين بالزيادة والنقصان فان يكون تعديل المبادي زائدا وتعديل النهايات
ناقصا وان لم يكن في احد الطرفين تعديل فان يكون عدم التعديل في المبدأ والبعد الذي للنهاية ناقصا او يكون عدم التعديل
في المنتهى وتعديل المبدأ زائدا وبالجملة ان يقول المراد بقرب المبدأ وبعد المنتهى ان يكون التزايد … عند مركز العالم
من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور والآخر الى المبدأ اصغر من الحادثة عنده من خروج خطين احدهما
الى البعد الاوسط المذكور ايضا والآخر الى المنتهى واما اذا كانت نقطة ح في المبادي كانت القوس يصل ح ك د
مطابقا وكذا اذا كانت نقطة ح في المنتهى كانت القوس يصل ط م لما ذكرنا انه لم يكن في المبدأ وجب ان يكون في
المنتهى تعديل ناقص وان لم يكن في المنتهى تعديل وجب ان يكون للمبدأ تعديل زائد لان القوس فرضت ذات

الاختلاف

الاختلاف الناقص واذ علم من كون المبدأ والمنتهى نقطة ح كون القوس اكثر من النصف المسلم للخلف فان فرضت
نقطة م او نقطة ك مبدأ حتى يكون القوس زائدة على البعد الاقرب كان لزوم المحال اشد واظهر فان بجعل الا د
بالبعد الاقرب السه على حذف التقدير قوله والتي هي نصف او اكثر منه الى قوله هو اختلفنا أقول
وذلك لانها لو لم تمر بنقطة آ كانت مبدأها ح مثلا او ح اذ لا يمكن ان يكون ك و ل ط و لا ا واذا كان مبدأها و
مثلا والقوس فرضت ذات اختلاف ناقص كان نهايتها … وذلك ط فيلزم ان يكون قوس … الى … بين …
النصف اما نصفا او اكثر بحسب الفرض خلف فاذن يجب ان تمر بنقطة ا القوس ط م او قوس ط … ا
وقوس ك ب او غير ذلك من الاقسام الممكنة التي يشكل عليها تمثيلها قوله والاقل من نصف الى قوله وان لم يسلك … أقول
المقصود واضح وانما مثل هنا لبيّن في امكان المرور والقا… بالبعد الابعد على تقدير كونها اقل من النصف لعل ان القوس
يمكن ان تمر بالبعد الاوسط وان الاقرب قوله واما التي يصل اختلافا زائدا الى قوله فهذه هي المقدمات أقول
المراد بالقرب من حد … اي البعد الاوسط الذي اخذ الكوكب منه في الاسراع ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز
العالم من خروج خطين احدهما الى هذا البعد الاوسط والآخر الى المبدأ اصغر من الحادثة عنده من خروج خطين
احدهما الى هذا البعد الاوسط ايضا والآخر الى المنتهى والباقي ظاهر كما ذكره المورطات منها وان كانت القسي
التي قد مثلها مركوزة في ذهنك فلا نطيل الكلام بذكرها قوله واما البرهان على الوجه الكلي أقول يريد ان يقرر
البرهان على ما قصده الفصل المذكور بوجه كلي يعني … كيف كانت وعلى وجه يشمل كلا الاصلين اصل
الخارج واصل التدوير لان بطلميوس قرره على وجه كلي اذ جعله متعلقا بقوسي … معينة فقدناه وجعلناه
وعلى وجه يخص التدوير حسب ما اختاره قوله في الخارج المركز وهي أقول يعني يكون التوالي
من آ الى ب الى ج قوله ثم يعرف مقادير القسي الى قوله بالاعتبارات المذكورة أقول
اذا اخذنا الازمنة من آنين آنين من الحركات والتي لا يكون اثنان منهما … الى الاتمام الوسطية واخذ …
الخاصة من … ولاجلها ما … الارض … فاجعل فهو مقدار القوس الواقعة من كل …
من محيط التدوير او الخارج وكذلك سائر الاعمال الواقعة من كل اثنين منها حركة الوسط ايضا وسطرنا ان كانت
حركة الوسط ايضا وسطرنا ان كانت حركة الوسط في المدة مثل الحركة المرئية فيها فتلك القوس من القسي التي لا يصل
اختلافا وان كانت حركة الوسط اكثر من المرئية كانت القوس من التي يصل اختلافا ناقصا وان كانت حركة الوسط
اقل من المرئية فهي من التي يصل اختلافا زائدا وحينئذ يعرف ان البعد الابعد او الاقرب
على اي قوس يقع من القسي الست الواقعة بين الاول والثاني وبين الثاني والثالث وبين الثالث
والاول … بالاعتبارات المذكورة في البعد … التي عدّها المورطات … قوله

ويسكى احد ط كاد ما ط السف اه على ه **اقول** هذا المعنى ظاهر في الخارج لان كل واحد من الخطوط
الثلث اوالاخرج لزم ان ينطبق على نقطة واما في التدوير فذلك لاجد هما لازم والثاني يمكن وذلك من قبيل
امكان التماس على سطحين نقطة وسا البعدان الاوسطان **قوله** الى ان قال التعديل لقوس ٦ آ ه مقدار اه المرئي **اقول**
اما التعديل في التدوير لان التفاوت من حركة الوسط والمركز المرئية في ح ه ط قوس ج ا من التدوير بمقدار
هذه الزاوية واما المقدار المرئي في الخارج **قوله** وزاوية اه ج بمقدار ٦ ا على المحيط **اقول**
نصف قوس ح ا بمقدارها على المركز وهي زاوية ده ح بقدر تمام نصف قوس ح ا الى نصف التدوير فاذن
في مثلث ده ٦ زاويتا ه ده على المركز معلومتان وهي زاوية د الى نصف التدوير معلومة **قوله** وهو في مثلثي ه ح ج
العادي الزاوية من جميع الزوايا معلومة **اقول** وذلك لان القائمة معلومة وكذا احدى الباقيتين فهي الباقية
الاخرى معلومة **قوله** فيصير مقادير الاضلاع في كل واحد على ان واحد من ه ج ه د ه د او القائمة ستون معلومة **اقول**
وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فاذا فرض ضلع واحد معلوما وذلك الاجزاء الستينية فيها صار الخطان
الباقيان بتلك الاجزاء معلومين بالمسئلة الثانية من المسائل الاربع المذكورة في صدر المقالة الاولى **قوله** ويعرف
بواسطة ه ح المعلوم بالمقدار بمقدار ده على ان ده ستون **اقول** اذا علم مقدار ه ح
على ان ه ح ستون وعلم مقداره ايضا على ان ده ستون علم مقدار ده على ان ه ح ستون وذلك
بعد ما ذكره بعض الافاضل بتوطئة مقدمة وهي انه اذا كان مقداران مختلفان لمقدار ثالث
وقسم كل منهما باقسام متساوية بحيث يكون عدة اقسام احدهما كعدة اقسام الآخر وحصل مقدارا
نا المقدار … وان يكون لكمية اي اجزاء كل واحد منهما فيعرف ان نسبة اعظم المقدارين
الى اصغرهما كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم بيان ذلك انا نفصل اط ده مثلا



من خامسة الاصول ان نسبة الكل الى الكل كنسبة الاجزاء الى الاجزاء
فنسبة اب الى ج د كنسبة اط الى نظيره من اجزاء ج د وليكن ح ر د
فتكون نسبة اط الى ج د كنسبة ج ح الى ج د فتكون اط ح ج متساويين
وظاهر ان اجزاء ج ح هي كمية اط باجزاء الاصغر فتكون اط ج ح متساويتين
واجزاء … هي كمية اط باجزاء الاعظم لانا فرضناه نظير اط فتكون نسبة
اط الى … كنسبة كمية اط الى كمية الثالث باجزاء الاصغر المقدارين
الى كميته باجزاء الاعظم فعلم ان تكون نسبة اب الى ج د كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم
وهذا … تفصيل ويحتاج اليه في كثير من المواضع واما فيما نحن فيه فلا لانا نقول ده لما كان معلوم الزوايا

فاذا فرض ضلع من اضلاعه وهو ده معلوما وذلك بالاجزاء الستينية فيها صار باقي الاضلاع بتلك الاجزاء
معلوما بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في صدر المقالة الاولى ومن هذا تعلم انه لا حاجة الى اخراج
عمود ه ح فتنبه **قوله** وايضا لما كانت زاوية ا ه ب اي فضل مقدار ب ه على ان ده ستون
اقول الثاني في ذلك من معرفة اضلاع المثلثين وزواياهما وهي لمعرفة التعديل ومن عدم الاحتياج
اليه وكذا الى اخراج عمود ه ز على … ما راى في نظيره فتامل **قوله** على ان ب ه ستون ثم على ان ده ستون
معلوم **اقول** تمامه ايضا لا يحتاج الى ان يعرف كل واحد من خطي … على ان ب ه ستون ثم يعرف
كل منهما على ان ده ستون وذلك ان مثلث … معلوم الزوايا لكون زاوية … القائمة معلومة وكان ضلع …
منه معلوما بالاجزاء التي بها ده ستون فيصير الضلعان الباقيان ايضا بتلك الاجزاء معلومين بالمسئلة الثالثة من المسائل
الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عمود ب ط لما يحتاج اليه في البيان دون اخرجه كما مر **قوله** وكان ه ح معلوما
… الى بها ده ستون **قوله** ب ح على ان ه د ستون معلوم **اقول** وذلك لا نحدر مربعي
خطي ط … المعلومين … الاجزاء **قوله** وستون نصف قطر فلك … ستون معلوم **اقول** وذلك لان …
… الثاني والثالث من فلك … معلوم … على ان نصف قطر الفلك ستون **قوله**
وكل واحد من ه د ه ايضا ذلك المقدار معلوم **اقول** … الى العمل المذكور **قوله**
لخط … على ان نصف قطر فلك … ستون معلوم **اقول** … برهان الشكل الثالث من اشكال الكتاب
الذي ياتي … **قوله** فيكون سطح لد … كسطح ا ك في ك ه المعلومين **اقول** وذلك
للبيان في الشكل الخامس والثلثين من ثالثة الاصول هذا في التدوير واما في الخارج فالشكل الرابع والثلثين منها
قوله … ومن مربع ك م مربع لد ثم خط كد معلوم **اقول** يعني يصير
من سطح لد في د م المعلوم ومن مربع ك م المعلوم لان نصف القطر مربع كد معلوما اما في التدوير
فلان سطح لد في د م مع مربع ك م يساوي مربع د ك بالشكل السادس من ثانية الاصول فاذا جمعنا
سطح لد في د م مع مربع ك م حصل مربع د ك ثم خط د ك واما في الخارج فلان سطح لد في د م مع مربع
د ك يساوي مربع ك م بالشكل الخامس من ثانية الاصول ايضا لكن مربع ك م معلوم لانه نصف
القطر وكذا سطح لد في د م فاذا اسقطنا سطح لد في د م من مربع ك م بقي مربع كد معلوما فيعرف خط
كد **قوله** فيكون كل واحد من كد د ك م على ان الآخر ستون معلوما **اقول** اما في الخارج
فلان كد معلوما بما نصف القطر وهو ك م ستون وهو ما بين المركزين واما في التدوير فلان
كد نصف قطر الحامل على ان ك م نصف قطر التدوير ستون معلوما فاذا فرضنا كد نصف قطر الحامل

سنین کانت سنه کذا بالاجزاء الاول ای ستین کسته یسمی الی المجهول نصف ... نصف قطر التدویر
معلوما بالاجزاء التی بها نصف قطر الحامل ستون وهو المطلوب وبما بینا تم برهان الشکل الرابع من اشکال
الکتاب الذی یاتی من بعد قوله وایضا نصف ... نصف اه ... معلوما وهو
... زاویه ... فهی معلومة اقول ... معلوما بالاجزاء التی بها ... ستون وکذا ایضا
... الاجزاء معلوم فاذا فرضنا ... ستین صار ... بهذه الاجزاء ایضا معلوما وکان حینئذ جیب زاویه ...
لان زاویه ... قائمه فزاویه ... معلومة وهی مقدار قوس ... قوله فنقوس ... بعد موضع القمر فی الخسوف الاول
من البعد الابعد معلوم اقول ... وهی بعد موضع القمر الاوسط فی الاختلاف عن الذروه ... فی
الخسوف الاوسط معلوم وهو ایضا احد ما قصد فی هذا الفصل قوله ... مقدار ... الاختلاف
الی قوله موضعه الاوسط معلوم اقول اذا عرفت زاویه ... وکانت زاویه ... معلومه بقیت
زاویه ... معلومه وهی التفاوت بین موضعی القمر ... فی الخسوف الاوسط فاذا نقصنا
هذا التفاوت من ... موضع الشمس فی الخسوف الاوسط حصلت ... موضع القمر الاوسط فی الطول
معلومة وان ... زاویه ... علی ... موضع الشمس فی الخسوف الاول حصلت ... ایضا
معلومه وهو المقصود الآخر قوله وذلک ما وعدنا بیانه اقول انما وعدنا ان ذلک فی الفصل
الرابع من المقاله المتقدمة ... الشکل اختلافات ...
قوله من السنة الاولی ... اقول ... مختصر الاول ...
ستة وعشرین سنة علی ما ذکره ... قوله ... اقول ...
ما هو اقل من نصف الواحد قوله ووسط ... نصف اقول وذلک ...
دون الدقیق ... فی الخسوف الثالث ...
مع فائده قوله وکان الزمان ... اقول ... الایام ... الحقیقیة قوله
والمعدل خلاف الایام ... اقول یعنی الایام الوسطیه ... قد ذکر ...
الفصل الاخیر من المقاله المتقدمة ... الی ... الوسطیه ...
الموضوعه فی الجدول ... علی ان الایام وسطیة ... قوله
قد زادت فی التعدیل ... اقول وذلک ان الحرکه ... فی المدة ...
الحرکة الوسطیة ... ان ... من حرکة الاختلاف ... الحرکة ... علی الوسطیة ...
التفاوت ... قوله وایضا فقد تحرک النیران الی ... قد نقص من التعدیل

...

قوله ... ما ... اقول ... ویکون زیاده التعدیل ... ای قوله ... وفضل ...
اقول ... فی ... هذه الحرکات الثلثة ان ... خط ... علی خط ... والا ...
من الخسوف الاول والثانی ... فی ... ان ... ولا ... ان ...
علی خط ... والا ... الثانی والثالث ... المقدمات ایضا ... ان
... ان ... خط ... علی خط ... والا کان زیاده التعدیل فی قوس ... ما بین
الخسوف الاول والثانی ... فی قوس ... ما بین الثانی والثالث ... الخطوط
... فی الشکل ... خط ... عن ...
ولا عن ... ای ... الوسطیة ... التعدیل ... الخسوف الثانی والثالث
... لان قوس ... المقدمات ... قوس ...
... خط ...
قوس ... الی تمام الدور ...
... تمام الدور ... الحرکتان ... التعدیل
الناقص ... وصول الکوکب الی ... النقصان ... الکوکب الی ... وکان التعدیل
الناقص ... قوس ... ویکون زیاده
التعدیل ... قوله ... محیط الفلک ... اقول قد ذکر ان ...
الخطوط ... فی الدوران سطح التدویر ... قوله ... علی ان ...
اقول وذلک لانا لو جعلنا ... مرکزا ... دائرة ... زاویه ...
... علی ... قوله ... زاویه ... علی المرکز ... وعلی المحیط ... اقول
یعنی ان الزاویه التی حدثت من خروج خطی ... عن طرفی قوس ... الی المحیط لو فرض ...
من خروج ... الی المرکز کانت ... علی ... الآخر ضعف
... علی ... الاول ... لان المرکزیة ضعف المحیطیة ... فی الاصول ...
قوس ... علی المرکز ...
... علی المحیط ... علی المرکز ... المحیطیة ...
قوله ... اقول ...
... علی المرکز ... زاویه ... علی المرکز ... زاویه ... تمام ...

يوضع ...

أي نصف الدور معلومة قوله وهو سعة الدرة على أن آه ستون اقول وذلك لان الواردة على مركز
آو بعده آه دائرة ويقع ه د آ ... ه آ د وقد مر هذا مرارا قوله وبعد لاه آه على أن ده ستون
ح نرسم آ اقول وذلك للشكل المذكور في ابرها ... وقد عرف انه لا حاجة الى ذلك لان زوايا مثلث آ ده
لما كانت معلومة وبعض ضلع من اضلاعه وهو ه د معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار الباقيان معلومين تلك
الاجزاء بالمسائل الثلاث من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى وهكذا قد عرف انه لا حاجة الى اخراج
عمود ه ح ايضا هنالك ولما عمود ... ما ذكرناه هاهنا وهنالك قوله
ولنكن خط ك اقول هذا الشكل لبيان احد المقاصد وهو معرفة اختلاف البسيط الاول كله اعني د
معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والاجتماعات بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون
والبرهان ظاهر مما مر في الوجه الكلي وكذا العمل اي اعادة تفسيره قوله والبعد الاقرب اقول
هذا الشكل لبيان مقصد آخر وهو معرفة القمر الاوسط في الاختلاف وفي الطول في الخسوف الاوسط من الخسوفات ه
الثلثة القديمة والبرهان والعمل ظاهران ايضا مما سلف هنالك واما قوله وهو حاصل الوسط ... فمعناه
ان وسط القمر حصل في ... من السنبلة وذلك ان موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط كان
في ... من الحوت ... حينئذ في ... من السنبلة ما ... الاختلاف ... وهو ... فقط
حصل موضعه ... دقيقة من السنبلة قوله واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها ... الى آخر
الفصل اقول الجميع ظاهر مما مر في الخسوفات القديمة السابقة وفي الوجه الكلي لمن يعرف ... و
تامل ... الى التكرار الفصل الرابع في تصحيح حركتي الطول والاختلاف قوله د
في تفسيره اذا ... حاصل الوسط الى الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو ... من السنبلة ح
عن حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة وهو ... من الحمل بعد زيادة الدور على الاول
... الوسط ... الادوار التامة واذا ... حاصل الاختلاف ... بعد القمر عن
الذروة الى خلاف التوالي في الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة ... عن حاصل الاختلاف
في الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة الى خلاف التوالي ايضا وهو ... فصلة
الاختلاف بعد الادوار التامة ... وان من اول نصف نهار تاريخ بختنصر وهو نصف نهار اليوم
الاول ... الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة الذي كان قبل نصف ليلة
... من السنة التاسعة عشرة لاذرياتوس ٨٨١ سنة مصرية و... يوما و... ساعة
... بختنصر وذلك ادريانوس ٧٦٣ سنة مصرية كما سوى من الشكل العشرين من المقالة

المقدمة

المقدمة وكان ما بين اول بختنصر ووسط الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو في السنة الثانية لمردوقة
٢٧ سنة مصرية وسبعة عشر يوما واحدى عشرة ساعة وسدس ساعة فيبقى ما بين وسط الخسوف
الاوسط من الخسوفات القديمة الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة ... ٨ سنة مصرية
و... يوما و... ساعة و... دقيقة غير معدلة و... دقيقة معدلة ... الستين ... ٧٨٣
... يوما و... ساعة و... دقيقة من ساعة فاذا قسمنا كل واحد من الفصلين مع ادوارهما التامة في المدة على هذه
الايام وكسورها خرجت حصة اليوم الواحد اما من الوسط فموافقة لما خرج لابرخس واما من الاختلاف فناقصة
عما خرج له باحدى عشرة رابعة وست ... وتسع ... سادسة ... هذا العدد في عدد ايام المدة يبلغ
النقصان في جميع المدة سبع عشرة دقيقة وهكذا ... النقصان اللازمة المفروضة من السنين المجموعة والسنين
المبسوطة والشهور والساعات ... كل واحدة من نظايرها التي خرجت لابرخس ووضع الباقي في الجدول
حتى صار جدول حركة الاختلاف ... وعلى ... والنقص مراه واعلم ان ... آب
ان بعد ذلك المدة التي بين الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وبين الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة
لم يتأتى المطلوب بخسوفين اثنين منها ... فكان بطلميوس مال الى ... الامر ... ظهما
الفصل الثامن قوله ... حاصل ذلك الخسوف الى ... قوله
وحاصل الاختلاف ... اقول قد عرف ان حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط
من الخسوفات القديمة ... اعني ... في السنبلة ... فلا محالة اذا ... عن
... من حاصل الوسط ... فيكون في ... وعرف ايضا ان حاصل الاختلاف في ذلك
الخسوف ... ما ... له ... حاصل الاختلاف الاول ... قوله
واذا نقصنا حاصل الشمس ... حاصل القمر ... حاصل البعد ... اقول قد سبق في الشكل العشرين
من المقالة المتقدمة ان حاصل وسط الشمس ... اول بختنصر احد عشر برجا و... دقيقة وذكر هاهنا ان حاصل
وسط القمر ... في السور ... فاذا نقصنا الاول عن الثاني ... زيادة الدور على الثاني بقي حاصل
البعد ما ذكر وهو برجان وعشر درجات وتسع وعشرون دقيقة وانما وجب ان ينقص الاول عن الثاني لان البعد
هو عبارة عن ... وسط الشمس ووسط القمر على التوالي ... على وسط الشمس ... الاجتماع
وكان وسط الشمس ... ادوارا غير ... مع حاصله المذكور ووسط القمر ايضا ... ادوارا غير ...
مع حاصله المذكور وكلاهما ... وسط القمر زائدا ... على وسط الشمس ... بعد الاجتماع
... نقصان ... عن الاكثر ... نقصان وسط ... المذكور عن وسط القمر ...

بل على حاصل المذكور ليبقى حاصل البعد الاول الثاني. قوله وحينئذ يكون حاصل البعد
وعرك قوله وذلك لان ارزنا الذور على اله وحصنا على المسح حاصل بسط الشمس الاول بوجه
وبعد الموز ادك ما سبق وعرك له ونسبه ما مرانا الفصل التاسع مورد قد كان اولا تبع لما خطا الى قوله ويعرف فما
القوس التي يقطعها القمر بعد الادوار التامة في تلك المدة قوله كان راي ابرخس حوان يعلم انه اذا اخرجت
دائرة عظيمة مرسطي المائل ومركز القمر ودائرة الظل فان القوس منها التي يوترها قطر دائرة الظل الى المركز
من سماه وخمس جزءا من محيطها وان القوس منها التي يوترها قطر دائرة الظل ـ ل ما اجزاء التي بها جميع
محيطها ه كج ح في مثلا القوس القوس المذكورة يقطر القمر ومثل نصفها وذلك عند كون القمر في البعد الاوسط من
التدوير في الاستعمالات لا في الاستماعات على ما وقع في الكتاب فان الظل غير معين في الاستماعات
فاذا كان معين في موضوع معين وكانت غاية عرض القمر ايضا موضوعة كانت حدود الخسوفات الجزئية والتي
مركز القمر عن العقدة فيها معلومة اما حدود الخسوفات الجزئية فلان الخسوفات التامة على اختلاف انه منتهيها
لا تصلح لما نحن فيه لعدم امكان الاستدلال بها على بسط الجزء ومن جملة دائرة الظل وذلك ظاهر فوجب
ان يستعان من الخسوفات ما لا تتم ظلامه حتى يستدل بعد ارالا ظلام في جرمه على مقدار بعده عن العقدة
واما النصف منها الاستدلال فلانا اذا كرجرم الشمس ملزم محيط منطقة البروج دائما وجب منه كون سهم مخروط الظل مركز
دائرة الظل في سطحها على مقاطرة الشمس وايضا مركز جرم القمر على محيط المائل دائما فاذن لو انكسف من القمر
نصفه كان عرض القمر بمقدار نصف قطر الظل ولو انكسف ربعه كان العرض بقدر مجموع نصف قطر الظل
وربع قطر القمر ولو انكسف منه ارباعه كان بقدر نصف قطر الظل منقوصا منه ربع قطر القمر وايضا بلا شك
ان المنكسف من جرم القمر لو نظروا اما ان يكون نصفا او اقل او اكثر فان كان النصف فحاله ما عرفت وان كان اقل
بعد قصوره عن التنصيف على نصف قطر الظل ما بلغ كان نحو العرض وان كان اكثر بعض فضله
على التنصيف عن نصف قطر الظل فما بقي كان نحو العرض فاذا عرفت مقدار العرض علم مقدار بعد
القمر المقوم عن العقدة لان نسبة المجهول ومن حيث بعد القمر عن العقدة الى جيب عرضه لنسبة الجيب الاعظم
الى جيب غاية العرض كما مر في آخر اصل الجيب فاذن حيث بعد القمر المقوم عن العقدة
معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج حاصة القمر في ذلك الوقت بحالها صول المتقدمة ويعلم
من الخاصة المقدل القمران كان ذو بعض بعدها عن موضعه المقوم الذي عرفناه او نزيد عليه كما سبقه
الجال فيحصل بعد موضعه الاوسط عن العقدة في كل واحد من الخسوفين اللذين على طرفي المدة ويعرف
حاصل العرض الوسطى ايضا في كل منهما وكذا حركة العرض في المدة وهي مجموع القوس الباقية

من الادوار التامة مع الادوار قوله ويطريقتا هذه الى قوله يستعمل على ادوار تامة اقول
انه اشترط فيها وجاء خمسة شرائط ا تطاول المدة من الطرفين بقدر ما امكن ب ان يكون الخسوفان
متساويي العظم والمقدار ج ان يكونا عند عقدة واحدة تعرف ذلك من جملة صعود القمر وهبوطه في العرض
اذ هما متساويي العظم والمقدار ان يكون كل منهما عند عقدة اخرى د ان يكونا متساويي جهة الظلمة من الشمال
والجنوب اذ هما مع تساوي العظم والمقدار ووقوعهما عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين في الجهة وذلك
بان يكون احدهما وقت الاقتراب الى العقدة منهما والآخر وقت الانصراف عنها ويعرف جهة العرض بخلاف جهة
الظلمة لان مركز دائرة الظل على سمت المنطقة والقمر داخلها والشمال والجنوب بالحركة الاولى ظاهر ان جرم القمر
ايضا جهتا الشمال والجنوب بالنسبة الى منطقة الحركة الاولى واما هما ان الجهتان لمنطقة المائل بالنسبة الى دائرة
البروج فاذا كان الظلام في جنوب القمر يعلم ان عرضه شمالي والعرض الشمالي يكون اما بعد الراس
واما قبل الذنب واذا كان الظلام في شماله نعلم ان عرضه جنوبي والعرض الجنوبي يكون اما قبل
الراس وبعد الذنب ه ان يكون بعد القمر عن ذروة فلك تدويره فيهما متساويين اما الشرط الاول
فقد استبان مرارا عدة واما الثاني فلانه اراد ان يكون ادوار حركة العرض الحقيقية في المدة تامة فاعلم
هذه الشرائط بعض خلاف ذلك اما الثانية والثالثة والرابعة فظاهر جهاتها واما الخامسة فليكن ليساه ا ب
من فلك البروج وانه اعد في المحدثين و ح د ب دائرة الظل على مركز ه فيكون ا ه مساويا للبعد
الشمس غير العقدة الاخرى ويكن آ د الفلك المائل مماسا
للعرض لدائرة الظل على ح ومركز القمر على سمت المماسة
فعلم ان المنخسف منه مقدار ح اعني بصف قطره على ح د
اعني من قوس د ب ولكن بعد القمر عن الارض في الخسوفات
مختلف واختلافه بسيره مع البعد ملزوز في دوره على الفلك
كان اختلافه محمود او نخرج من مركز العالم خطا ه ر ط فيكون سهم الظل مخروط



ايضا خطاه د م في سطح الفلك المائل فراويه ده د مقدار موضع ر د الى ح ما هما مركزي القمر ودائرة الظل
ثم ليكن مركز الظل في مرآه آخر القمر اعلى من الاول وهو ط ودائرة ك ل في اختلاف له اصغر
من دائرة ح د ب الا ان تعاظم عدد الخسوفات في اعالي التدوير وتطاولها في اسافله مع تساوي البعد
عن العقدة او حجم الظل محاذاة بين فمه بالبعد عن الارض وصحيح مركز القمر على سطح م مقابله فوس ط م ك
مساوي عرض القمر عند سطح ح دم الا ان حجم القمر قد صغر في المنظر عند م وان كان مرئيا على مقداره

في ذاته والثقل قد صغر عند ط في ذاته فالقمر عند م اما ان تباين الثقل او تباينه عط فعدم المنزوف عند ذلك
واما ان يداخله صحبه فينزف بمقدار اقل من نصف العظم بالضرورة واذا كان مركز القمر اسفل من دائرة د ج
ازداد الثقل اتساعا وربما انخسف الجالد بعد ان اعظم من نصف القطر بعد استثنائه الباقي الذي سبق
الخسوفات المعتبرة بحركة العرض الى الطلب الاسود البعد عن الارض فيها وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس اخذ لتصحيح
ما سوغاه خسوفين بالشرائط المذكورة ولنرسم لبيانه اجمالا دائرة آب المتقاطعتين والتوالي من آ الى ب
ونسوهم القمر على ج في كلا الخسوفين ووركز مدويره اما في الخسوف الاول فعلى نقطة د واما في الثاني
فعلى نقطة د وذلك لان الوسط اكثر من موضع القمر المقوم فليكن بمقدار ج د
وفي الثاني اقل منه فليكن بمقدار ج د وبينه ا
على سبيل الاتفاق لان الحاجة ما سنتبه اليه فليكن الذي
سبق الى تمام العودة وفي العرض مجموع قوسي ج ج د
ولو كان الامر بالعكس اعني كان الوسط في الخسوف
الاول اقل من موضع القمر المقوم وفي الثاني اكثر كان
مجموع ذلك ما داره مركز التدوير بعد تمام العودة ولو كان
التعديلان متساويين ولو كانا ما قصين في كليهما لكان مركز التدوير
في كليهما على نقطة د ولو كانا زائدين فيهما لكان على نقطة ب
وعلى تقدير التعديلين كانت الادوار العرضية الوسطية ايضا



تامة لكن لما لم يكن التعديلان متساويين ولو كانا ناقصين لكان الفضل منهما هو ما سبق الى تمام العودة ان كان الخسوف
الاول وان كان الثاني فهو ما داره مركز تدوير القمر بحركة العرض بعد تمام العودة لان مركز التدوير
على تقدير كون الفضل للاول يقع بين نقطتي د د وعلى تقدير كون الفضل للثاني يقع الى نقطة ب
من نقطة د ولو كانا اي التعديلان زائدين فبعكس ذلك اي اذا كان الفضل للاول فانه ما داره فلك
التدوير بعد تمام العودة لان نقطة د مثلا اذا كانت موضع المركز في الخسوف الاول والتعديل الزائد في
الثاني اقل من الاول الزائد فانه يقع بين نقطتي د ج واذا كان الفضل للثاني فانه يكون ما سبق الى
تمام العودة لان مركز التدوير حينئذ ان كان على د في الخسوف الاول يقع في الثاني الى نقطة آ من نقطة د
فعلى اي نحو من هذه الانحاء اتسق الخسوفان حاز من غير ان يختلط الكلام بعضا دون بعض عند سلك
من العاسين عدل بطلميوس حركة القمر في العرض فانه لما وجد مجموع التعديلين ما بقي لتمام العودة لمركز

التدوير في العرض حسب كم كان ينبغي ان يكون هذا الباقي في ذلك الزمان من الخسوفين عاما سوغه العرض فوجده اكثر مما
بقي بدقائق معلومات وذلك النقصان في الباقي زاده في حركة العرض على اصول ابرخس في الزمان الذي بين الخسوفين مسهما
على ايام ما بين الخسوفين وزاد ما فرع على حركة العرض ليوم الذي كان قد فرع الابرخس وذلك ما اردناه ان نبين وهذا
تفسير قوله ما عدا ما ضر ما وجد بابل الى قوله ورسمنا الجدول بحسبه على ما مر الانه بقي علينا تفسير بعض الفاظ هذا القول
فلنشرع فيه قوله من عهد الاول اقول معناه من ملوك الفرس واسمه دارنوس بن بستاسف
وهم الذين ملكوا بعد انقطاع مملكة ملوك بابل وهو وبين بخت نصر الاول ٢٢٦ سنة كما سبق من الفاظ الكتاب
قوله وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان اقول وهذا دال على ان العرض كان في قوله
عرضا وذلك من الاصول القديمة اقول يعني عرضا القمر في كلا الخسوفين ذاهب الى العقدة الذنب بالاصول
القديمة من ان الخسوفات التي يطلب منها هذا ينبغي ان يكون متشاكلة الاوضاع في التدوير والا فلا يكون عقدة
واحدة في جهة واحدة وعند ان الخسوفان كانا كذلك حيث قلنا ما وجدنا ما وجدنا ما ذكرنا فوجب ان يكونا عند عقدة
واحدة وفي جهة واحدة وكل الخسوف الذي يرتسلا بحيث كان عند الذنب متوجها اليها من قبل عرضه الشمالي
فكذلك الاخر قوله ويكون بعده ما قريبا من السوا اقول يعني كان بعد الخسوفين عن عقدة
الذنب قريب من التساوي وذلك لان بعد القمر عن العقدة لم يكن في كليهما بعيدا واحدا حتى يلزم منه تساوي مقدار
الظلمة يساوي البعد عن العقدة والحقيقة وكان التعديل الزائد في الثاني اقل من التعديل الناقص في الاول
فلذلك كان التعديلان في الخسوفين قريبين من التساوي لا متساويين بالتحقيق قوله ما دون قليلا من الوسط
الى الاقرب اقول يعني كان موضع القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط التدويري من جهة البعد
الاقرب اي ان القمر في الاول منصرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجه الى البعد الاوسط الآخر
حتى لو كان تعديلاه الناقص والزائد في الخسوفين متساويين كان بعده عن الذروة في الاول
مساويا لتمام بعده عنها في الثاني قوله وتعديله الناقص عن الوسط ه ج وهكذا قوله
والتعديل الزائد على الوسط د ج اقول انما عرف ذلك بما تقدم في الشمس من معرفة اختلافها
الاوسط على اصل التدوير قوله وعلى اصول ابرخس بهذا القدر اقول معناه انه اخذ حركة العرض
في زمان ما بين الخسوفين من جداول ادوار القدماء فحصل بعد الادوار التامة شيء يظهر ببعضها على الدور التام
واما على ما فرع لبطلميوس كان الفضل عن استكمال الادوار التامة طـ ه والساعات منها يسع دقائق فعلى بعده
وذلك ما عمل واعلم اني قد رايت في بعض الحواشي ان الخسوف الثاني لم يرد بطلميوس نفسه
لكان ايضا ما وجده مكتوبا وفيه ردود وربما قد يرجع ما فقده بتصحيحه احتاج الى معرفة موضع العقدة

٩٠

لوقت معروض واستعمل في ذلك الخسوفين في جهة واحدة من جهتي الشمال والجنوب احدهما عند عقدة
الرأس معروفا عنها والآخر عند عقدة الذنب متوجها اليها ومساوي الاظلام مع تساوي بعد القمر عن مركز الارض
تقريبا ليكون العرض في كليهما واحدا اما التقريب وعلى ما وصف لكن موضع القمر المرئي في احد الخسوفين عند عقدة الرأس
ب ج ٦ وفي الثاني عند عقدة الذنب ح وقوس آ ٦ مساوية لقوس ب ج من قبل تساوي الاظلام مع تساوي

بعد القمر عن مركز الارض في كلا الخسوفين فرضا لان البعد على
التأصيص غير متساوين وفي جهة واحدة في جهة الشمال
في المثال من قبل ان جهة الاظلام في كليهما جنوبية ومركز
التدوير اما في الاول فعلى د واما في الثاني فعلى د
لكون التعديل في كل منهما ناقصا فيكون كل واحد من ٦ د
ب ح معلوما من قبل ان وقت المعلوم والتعديل المعلوم لمعرفة
التعديل على اصل التدوير في الشمس ولكون الذنب
قوس د ه معلومة فيكون وسط القمر في العرض من الخسوفين



معلوما لانه قدر مستعمل من ح ونزيد على الباقي د ح فيصير د ح من الفلك المائل الذي من الخسوفين معلوما
وهي الى تمام نصف الدائرة معلوما لانه مجموع آ د ح وهما متساويان فعلى منتصف د ح من الفرض
في الشمال وموضع ٩ في فلك البروج معلوم في الوقت المفروض فعلى العرض في الشمال للوقت المفروض معلوم وذلك ما اردناه
ولما سنا ايضا عند مسلمي انا لان كلا التعديلين في الخسوفين زائدين او واحد منهما زائدا والآخر ناقصا لكن يبان احد نوف
على في هذا الوجه بعد اتسر الى هذا الفصل من حيث الاجمال ونشرع في تفسير الفاظه مع علينا بعد **قوله**
عن ان العقدة المرئي فيها واحدة **اقول** وذلك الا ان العمل لا يمكن الا بهذا الوجه **قوله** من سنتي دارا
الذي كان بعد قبض **اقول** ببعض ودوا را الذي ذكره في هذا الفصل زره آخر **قوله**
واذنيا من نصف نهار اول بختنصر ومنه يكون يح كد ح سنة و ٣٢٧ يوما وساعة مطلقة **اقول**
وذلك لان ما بين اول بختنصر ومن دارا ٢٢٦ كما ذكرنا ما دارا ذا عدد سنة ناقصة ومن جاهز اول دارا ووسط
هذا الخسوف كان من اول بختنصر الى وسط الخسوف المسلح المذكور **قوله** وظاهر ان القمر
فيها قريب من غاية بعده **اقول** يعني من بعده الا بعد في ذروته وذلك ان البعد عن الذروة
كان في الاول ــــ لـه وفي الثاني ب مه فاصل العرض للخسوف الاول اعني قوس ب ح آ بـ
د ف لـه وذلك ان ابتدا حركة العرض انما هو من النهاية الشمالية على التوالي **قوله** نصفه من الاول

ط

اقول يعني نصفا حاصل حركة العرض في المدة التي بين اول بختنصر الى الخسوف الاول وهي ٤٧ سنة
مصرية و ١٧ يوما و آ ساعة وسدس ساعة كان مع حاصل العرض للخسوف الاول بعد زيادة التدوير على بقي حاصل
العرض لبختنصر من النهاية الشمالية شد مه **قوله** والحاصل للتاريخ مزجوه سم ر **اقول** وذلك انا اذا
اردنا نصرف على سد مه والعدد المذكور يبقى هذا القدر **الفصل الحادي عشر** **قوله** في وضع جدول
الاختلاف الاول **اقول** استوفي هذا الاختلاف في المرتبة وان كان على نسق ما سبق في المقالة المتقدمة مع
الاختلاف الاول للشمس على اصل التدوير لكنه يستبشر اليهما في المقالة الاحقة كشف بعضا وازالة لحيها ذر فعدم
بسبب ما ذكرناه الى ذلك المقام اعماله المور طاب مثواه في الاقتصار والسماح على التكرار **الفصل الثاني عشر**
يكون اكثر التعديل بالوجه الاول ه ط وبالوجه الثاني ه لـه **اقول** تقدم في الشكل العاشر والحادي عشر
من المقالة المتقدمة انه اذا كان ما بين المركزين ٥ واصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير اجزاء النصف
قطر الموافق معلوما يكتف يعلم غاية التعديل بحسبهما **قوله** وقد بين هذا الخطأ الى قوله مقادير المدد الواقعة
فيهما **اقول** يعني ان كاتب المقادير التي بني عليها استواء ما بين المركزين ونصف قطر التدوير في الاصلين
من السبق الزوايا والاضلاع فيها واحد فحصل من كل منهما نسبة الشيئين الى شي واحد وذلك يكون حساب كل واحد من صاحب
شكل احد من الاصلين اما ان كان حساب صغير من ضروبات احد الاصلين وحساب شيء الخط الآخر الاصل الآخر فاختلفت
الامر للاد التشبيه لوارد ان يحصل الخطأ في بعض الخطوط المحورية احد الاصلين دون الخطوط الآخر اما من جهة الارصاد ومن جهة
تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها فيحصل بذلك احوال التي من التعديل والخارج واحوال الزوايا التي يحصل منها النسبة مع اختلاف
السنتين **قوله** وكانت ساعات بين العقدة مد لـه وازمان الساعة يح **اقول** وذلك لان زيادة الساعات المستوية
على ما عشر في تلك تقيد من ساعات وكذا مد وبعد البسيط كرة بها ولا بعد وازمنتين والخارج من تسر لها اصل على الاربعة
لكون سنة وتسع وانما اشتماله على اربعة اذ لكل جزء اربعة دقائق واذا اضفنا السنة والستين جزءا الى ح عشر فرح نصب
الواحد فيه وهو مقدار زيادة الساعة الزمانية في تلك العقد على ساعة مستوية **قوله** ورابع وخمس سورة الحكاية
ازمان الساعة لمسافة اثني عشر **اقول** وذلك لان ضرب عدد الساعات الزمانية وفي ضرب نصف ساعتي اثني عشر
اجزاء الساعات وفي المبلغ الذي يتبعه كسور على خمسة عشر خرجت الساعات المستوية اربعة وخمسين ومقدار اما جزء
في النصف بذلك الناقص من الغاية الماضية **قوله** واذ نقيا من الاول والثاني من المدة فيكتبه يوما
ولم ساعة **اقول** بعني ٤ ساعة لوقته **قوله** فقد وقع له الخطأ الى قوله يجوز من تلك
الحاسبين **اقول** وذلك ان الدقائق الزائدة على الساعات في المدة الاولى وجمع لبطليموس
لو لا بحسن منه اتفاوت منها ثم دقائق وهو سدس ساعة تقريبا واما في المدة الثانية بطلان الساعات

معدلها عنه اعني بعشرين دقيقة واما التفاوت بين الاجزاء في كل واحدة من القسي فرسم من ثلثه الكاسر حم

لان الدقائق الزائدة على نحو كان بحسب حساب بطلميوس ٢ والدقائق الناقصة عن قسمة على ما وضعه

ابرخس فان اعني بين جزء من [illegible] لو دقيقة وهو ثلثه الكاسر خرج هذا في المدة الاولى واما في المدة

الثانية فلانا اذا اسقطنا من جزء اعني ما في وقاس عن مدة وقسمة بقي ايضا لو دقيقة وهو التفاوت

وما في الفصل على ما ليس ما فسرناه **تم** ولنكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي

حامدين لله على آلائه ومصلين على خاتم انبيائه وذلك صباح يوم الجمعة الرابع عشر ليلة خلت من شهر رجب عظيم حرمته

من شهور سنة [illegible] وسبعمائة هجرية

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرة اشكال

واذ قد استوفينا القول في شرح المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في شرح الخامسة منه مستعينين بالله وحده وهو حسبنا ونعم الوكيل

الفصل الاول

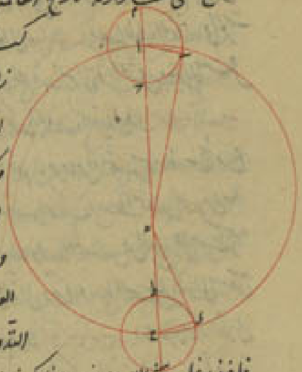
في صنعة آلة يقاس بها الكواكب **اقول** هذه الآلة هي التي تسمى ذات الحلق وهي مثال لما يحتاج اليه من الدوائر العظام التي على سطح الكرة ولكن المقصود فيها ايجاد تلك الدوائر فقط مجردة عن جسمية الكرة لتكون مستدارة كل واحدة منها خالية عن التماس بشيء ويكون مركزها موضع البصر والخطوط في الوجود الحقيقي تحمل على الاجسام فلذلك اتخذت كل واحدة من تلك الدوائر حلقة ثم تختلف منها العظم والصغر الا انه ليس منها كافيته اذ لو ساوت لاشتبكت وتماس بعضها ببعض سطح العرض من دوران الواحدة منها حركة الاخرى ويجب ان تكون مراكزها متحدة ليؤمن من التفاوت **قوله** لسنا نجد الاختلاف المذكور الى قوله في الاتصالين المذكورين **اقول** يعني لسنا نجد الاختلاف الاول كما كان او جزءا كافيا في غير الاجتماعات والاستقبالات [illegible] الاتصالات بل نجد مع ذلك الاختلاف اختلافا آخر [illegible] الاختلاف الاول الى ان ينتهي الى حده في التربيع الاول بعد مقارنة المبلغ الى ان يعود في الاستقبال الى ما كان عليه في الاجتماع ثم يعاظم ثانيا الى ان ينتهي الى حده في التربيع الثاني مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم يصاغر المبلغ ثانيا الى ان يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه **قوله** اتخذنا حلقتين متساويتين الى قوله مقام المارة بالاقطاب الاربعة **اقول** لما ان الحلقتان يجب ان تجعل بحيث ان يكونا متساويتين في المقدار والعظم ترتيبا عرضهما ان يكون عرضهما مقدار سمكهما والاجود ان يكون كل واحدة منهما مربع الاضلاع بالتربيع متوازيا سطوحها فنجعل احديهما قائمة مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة وبما ان [illegible] ذكرنا انهما متساويتين ووجه تركيبهما بعد الفراغ من تسوية سطوحهما وتصحيح استدارتهما بقدر ما يمكن وقسمة دائرة البروج الى اجزائها وكسورها ما امكن ان يجعل في محدب المارة [illegible] متقاطعان على كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحدة منهما

بقدر عرض حلقة البروج ثم يجعل في مقعر حلقة البروج [illegible] ايضا [illegible] متقاطعين على كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وسعته بقدر عرض المارة ثم يلقى من محدب المارة عرضا واحدا من احدهما بقدر نصف عمق الحرف والطول بهذا الملقى [illegible] الى محدب المارة وذلك ليسهل دخول المارة في حرف دائرة البروج ثم ندخل المارة في البروج بحيث يقوم احديهما على الاخرى على قوائم وبحيث يصير محدبهما [illegible] سطحا واحدا كريا ولذلك [illegible] وذلك الانطباق حرى محدب المارة على حرى مقعر دائرة البروج [illegible] على [illegible] الملقى [illegible] حلقة [illegible] الا انها [illegible] بمحدب المارة [illegible] الالصاق [illegible] والاحكام **قوله** واما في البروج الاولين الى قوله مقام دائرة نصف النهار **اقول** قال الجوهري في الصحاح [illegible] على مقدار [illegible] واصلها [illegible] واصله [illegible] ومنه الكلام [illegible] في الموضعين الاولين [illegible] الى داخل او الى خارج [illegible] احدهما [illegible] والاخرى [illegible] محدب الحلقتين الاولتين [illegible] احدهما على الاخرى [illegible] الداخلة [illegible] ثم [illegible] في الموضعين الاخرين [illegible] الى خارج [illegible] في موضعي قطبي معدل النهار من المارة حلقة عظمى [illegible] في [illegible] الحلقة تقوم مقام نصف النهار **قوله** وتركب في داخل العظمى الى قوله ليمكن الارتفاع **اقول** يجب ان تركب الحلقة الصغيرة في باطن العرضية الداخلة بحيث تساوي محدب الصغيرة مقعر العرضية لكونها عند [illegible] كانهما حلقة واحدة [illegible] الصغرى منهما في جوف العظمى ليسهل [illegible] عن ان يزول عن باطنها فاما ان يكون [illegible] من وسط محدب الصغرى الى جوف [illegible] على وسط بطن العظمى او بالعكس واما زوائد ملصقة [illegible] الصغرى [illegible] العظمى [illegible] ويمسكها ويكون في عدة مواضع منها [illegible] على وجه الحلقة الصغرى [illegible] متقاطرتا الوضع [illegible] على [illegible] الحلقة العظمى [illegible] الحلقتان المذكورتان على [illegible] الحلقتين [illegible] لمعرفة [illegible] عن الصغرى [illegible] على [illegible] المحيط على مثال ما في الاصطرلاب [illegible] الآلة [illegible] **قوله** وفي بعض النسخ [illegible] الى [illegible] **اقول** [illegible] الخارجة من دائرة العرض [illegible] معدل النهار [illegible] على [illegible] الحلقتين الاوليين [illegible] ان [illegible] الحلقتين الاوليين واحديهما [illegible]

اعظم من الاخرى محيط بها فيماس محدب العظمى منهما مقعر الحلقتين الاوليين ويدور في جوفهما من غير ان
يزاحمها في جميع دورانها [illegible] والاولى ان الجزء منه العظمى على هذا التقدير يسمى الطوق لتوسط الخارجة عليهما الا انه
الى الجهة الداخلة فيها قوله وحيلته حامل نصف النهار الى [illegible] سائر الحلق جميعا اقول
الاولى ان تكون الحلقات الثلث بهذه الكيفية بان [illegible] واحدة منها خارجة والاخرى داخلة بحيث يصير الداخلة في جوف الخارجة حينئذ
من غير ان تخرج عن سطحها وذلك على احد الوجهين المذكورين من الاوتاد الثابتة والزوائد الملصقة لسطح الخارجة في سطح
نصف النهار لتمنع [illegible] ويرفع الداخلة بالادارة الى ان يصير قطب معدل النهار عن الافق بمقدار عرض البلد
[illegible] ان [illegible] العظام [illegible] اوذات [illegible] ان [illegible] الصورة قوله
[illegible] معدل النهار عن [illegible] سطح الافق اقول يعني يكون احد القطبين مرتفعا
بقدر عرض البلد عن موضع [illegible] الخط الواصل بين [illegible]
الافق [illegible] جميع الحلق بهذا القدر قوله [illegible] اقول
يعني [illegible] البروج [illegible] الخارجة [illegible] الشمس على [illegible] قوله
وان كان [illegible] اقول يعني ان كان [illegible] القمر وغيره من الكواكب
من [illegible] الشمس [illegible] العرض [illegible] الموضع [illegible] الفصل الثالث في قوله
في الاصل الذي بني عليه هذا الاختلاف اقول هذا الاختلاف [illegible] اختلاف البعد الاقرب قوله
اما ان كان في سيره الاوسط الى قوله [illegible] في السنة اقول يعني ان كان مركز التدوير على جميع
وسط الشمس ليكون القمر في البعد الاوسط من التدوير يكون هذا الاختلاف في الغاية ليكون زائدا على الوسط اذا كان
الاختلاف الاول زائدا عليه وناقصا عنه اذا كان ناقصا والحاصل انه [illegible] للاختلاف الاول
لو كان [illegible] لعدم اختلاطه بهذا الاختلاف كلما كان [illegible] على نسبة واحدة حتى يكون
التفاوت بين الاختلاف الاول [illegible] من التدوير في بعد [illegible] مركز عن الشمس
على قدر كونه [illegible] ومن هذا الاختلاف [illegible] على قدر كونه مختلطا على نسبة التفاوت من غاية الاختلاف
في ذلك البعد لو فرض [illegible] منها على قدر كونها مختلطة وذلك [illegible] الكواكب السماوية قوله
في سطحه على ما قلنا اقول قد مر ذلك في الفصل السادس من المقالة المتقدمة قوله
[illegible] مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض اقول [illegible] الحركة [illegible]
[illegible] هذا القدر [illegible] حركة مركز التدوير الى التوالي [illegible] الى خلاف التوالي قوله
بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض اقول يعني بقدر فضل البعد المضاعف على حركة العرض

والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما سمي بذلك لانه دائما مقدار ضعف بعد مركز التدوير
عن وسط الشمس كما سيجيء تفسيره قوله فلا محالة يحرك البعد ايضا كذلك اقول وذلك لان البعد
ايضا على الخط الواصل بين مركز الخارج ومركز العالم اعني الخط المار بمركز الخارج وذلك بالشكل [illegible]
من [illegible] الاصول قوله [illegible] الانضباع [illegible] قوله يعني الانضباع [illegible] من قولنا [illegible] الى [illegible] آ
قوله [illegible] الى جانب قوله يعني الى خلاف التوالي قوله [illegible] الشمالية في [illegible]
[illegible] اقول وذلك لان حركة [illegible] كل يوم [illegible] دقائق [illegible] الى خلاف التوالي [illegible] الحاصل
من نقصان حركة الطول [illegible] حركة العرض [illegible] قوله الى ذلك الجانب [illegible] اقول
يعني [illegible] الجانب خلاف التوالي ايضا وانما عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس [illegible] من الاوج
ومركز التدوير [illegible] الاوضاع [illegible] وسط الشمس [illegible] وسط
القمر [illegible] بعد مركز التدوير [illegible] الشمس [illegible] والبعد [illegible] الشمس عن الاوج على [illegible]
[illegible] البعد [illegible] حركتي الاوج والجوزهر الى خلاف التوالي [illegible] وسط الشمس [illegible] التوالي [illegible]
وسط الشمس [illegible] قوله وظاهر ان حركة الطول
الى قوله [illegible] اقول ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك الخارج [illegible] متشابهة
بالنسبة الى مركز العالم [illegible] متساوية [illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] من [illegible] الخارج [illegible] الشمس [illegible] الاشكالات [illegible] الواردة على
الصناعة اما المتقدمون [illegible] واما المتأخرون
[illegible] ولعمري انه لم [illegible] احد منهم [illegible]
[illegible] هذا الكتاب [illegible]
على ما بينه في التذكرة ثم من الله تعالى علي بحل هذه الصناعة فانه قد صرف مولانا الاعظم استاد العالم
الذي [illegible] صدور [illegible] العالية [illegible] الثاقب [illegible]
الثاقب الى [illegible] في هذه الاشكالات [illegible]
الواردة على هذه الصناعة [illegible] المعتبرة [illegible]
قوله لم يكن [illegible] اقول يعني [illegible] الاختلاف الثاني
[illegible] وذلك لانه [illegible] قوله وغاية التفاوت انما يكون [illegible]
الفصل اقول [illegible] ب

والحضيض في احد الجانبين ونخرج اب د ا د الى موضع المماسة فلان د ه مساو لا ب في جميع الاوضاع
وح ع اقصر الخطوط الخارجة من ه الى محيط دائرة اح ع بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و ه ا اطولها
فيكون نسبة ه ح الى و ح اعظم من نسبة اب اعني ه ح الى ا ه تكون نسبة ه ح الى و ح كنسبة جيب زاوية
ه و ح الى جيب زاوية ه ح و العامة لان نسبة الاضلاع في المثلثات كنسبة الجيوب والدلالات اب الى ا ه
كنسبة جيب زاوية ا ه ب الى جيب زاوية ا ب ه التامة فنسبة جيب



زاوية د ه ح الى جيب العامة اعظم من نسبة جيب زاوية د ه ح
اعظم من جيب زاوية ا ه ب بالشكل العاشر من خامسة الاصول
وكل واحد من زاويتي د ه ح ا ه ب في مثلثي ه ح د ه ا ب اصغر من قائمة
لان زاويتي د ب منهما قائمتان فزاوية د ه ح اعظم من زاوية ا ه ب
ومثل ذلك يبين ان زاوية د ه ح اعظم من سائر الزوايا الحادثة عند مركز
العالم من خطوط يخرج احدهما الى موضع المماسة والاخر الى مركز
التدوير اذا كان المركز في المنازل التي بين الاوج والحضيض
فاذن غاية هذا الاختلاف انما يكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ما اردنا بيانه وبوجه اخر
فلان غاية الاختلاف انما يكون عند مماسة الخط الخارج من مركز العالم التدوير وهي بحسب عظم نصف
قطر التدوير فكلما كان نصف قطر التدوير اعظم رأيت غاية الاختلاف اعظم وقد تقرر في الشكل الخامس
من كتاب المناظر ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد يرى اعظمها وتبين في الشكل الثامن من ثالثة
كتاب الاصول ان ه ح اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى المحيط و ه ا اطولها والاقرب الى الاطول
اطول من الابعد فاذن نصف قطر التدوير ما كان في جميع الاحوال شيئا واحدا يرى في الحضيض اعظم
ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون وفي سائر المنازل اعظم مما في الاوج واصغر مما في الحضيض
وذلك ما اردناه **الفصل الثالث** في معرفة مقدار غاية هذا الاختلاف **اقول**
لما بين في اخر الفصل المتقدم ان غاية هذا الاختلاف انما يكون عند مركز التدوير في الحضيض
اراد ان يبين في هذا الفصل مقدارها **قوله** فبينا انا وجدنا الشمس **اقول**
يعني بواسطة الحلق **قوله** وكان عاشر ارو قت الجزء التاسع من الرامي **اقول**
انما ذكر ذلك ليعلم ان القمر قريب من ان يكون على دائرة وسط السماء المارة بالقطبين
والطالع ثم يثبت له اختلاف منظر في الطول يحسب به **قوله** وهو كما وجدناه **اقول**

يعني خروج تقويم الشمس بالحساب كما وجدناه بالآلة **قوله**
فان زمان ساعة النهار حينئذ برودس من موضع الرصد … **اقول** هذه مقدمة لما سلف من مواضع
الشمس في الاسد ح له وذلك انه ذكر في الفصل التاسع من المقالة الثانية انه يمكن معرفة ساعات النهار
او الليل المستويات او الزمانيات اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين وذكر كيفية العمل هناك
بوجهين احدهما شامل للمستويات والزمانيات والاخر مخصوص بالاخيرة والذي يمكن معرفة مقدار النهار
بالزمانيات هنا بذلك الوجهين اما بالاول فان ناخذ مطالع ح له من الاسد للعرض الذي هو عرض
جزيرة رودس فكان … تقريبا … من مطالع نظيره … له من الدلو الذي مطالعه
كذلك تقريبا … ح جزا قسمناها على اثني عشر خرج سبعة عشر وثلثي … اعني …
فعلمنا ان ازمان ساعة زمانية في ذلك النهار في ذلك العرض سبعة عشر وثلث واما بالوجه الثاني
فان اخذ التفاضل بين مطالع ح له من الاسد بالبلد وبين … مطالعه تقريبا بخط الاستوا
فيكون التفاضل اربعة عشر … سدس وكان … على خمسة عشر …
وذلك ما اردنا بيانه **قوله** وكان العاشر الجزء التاسع من الثور **اقول**
قد مر ذلك في الرصد المتقدم **قوله** وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات
… **اقول** وذلك لان وقت الرصد كان بعد مضي ثلث ساعة زمانية فيكون الى نصف النهار
خمس ساعات … ساعة نضرب الجميع في … اجزاء الساعات … الحاصل
على خمسة عشر … **قوله** وهذان الرصدان وان كانا في ربع واحد **اقول**
هذا هو الربع الذي بعد الاستقبال لا الذي بعد الاجتماع لان الشمس في اول الرصدين
كانت في الدلو والقمر في العقرب وفي الثاني كانت في الاسد وهو في الثور وهو كما تا الى التوالي
والقمر هو الذي يلحق الشمس واعلم ان الاختلاف ان اتفق ان يكون في الربع في الغاية … كان
في تحصيل المقصود سواء كان ناقصا او زائدا وسواء كان الربع بعد الاستقبال او بعد الاجتماع
الفصل الرابع قوله وقد تبين ان زاوية ح ه … **اقول** وذلك في الفصل
المتقدم **قوله** وهو قدر … ط على ان … **اقول** وذلك لانا لو اخرجنا دائرة
على مركز … وبعد ه ح … ط … زاوية … لان … ط عمود على ه ط و … القوس
يكون مقدارها … نصف قطر الدائرة **قوله** … على ان … ط … **اقول**
وذلك لان نسبة … ط على … الى … على … كنسبة … ط على انه … كما ان نصف

هذا التعديل الاول ... نصف قطر ... الفاضل

نظر التدوير باجزاء نصف قطر الفاضل لما كسر **قوله** فاذ نقصه الى آخره **اقول**
نقطة د مركز الخارج فاذ ... فاذا انتصاص ... د ٥ ٦ الذي هو خط
... المركزين في خط **انفصل الفاضل قوله** لكنه في ... وتثليثه
شمس وسعد هو الاتصالات الاربعة المذكورة **اقول** وذلك لان هذا الاختلاف
ينعدم عند كون المركز في الاوج او الحضيض وهي الى غايته ماعند كون المركز في البعد الاوسط من الخارج
وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع والاستقبال في الاوج في هذه
الاتصالات الاربعة يكون هذا الاختلاف منعدما واما في الاتصالات الاربعة الباقية فالمركز في وسط الشمس
وهي السدس الذي بعد الاجتماع والتثليث الذي بعد التربيع الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز
في كل منها قريب من البعد الاوسط **قوله** ... **اقول**
... **قوله**
... **اقول** وذلك لان ...
... والاختلاف الاول ... وإذا كان القمر على الذروة او الحضيض المرئي ...
... واما اذا كان في ... من محيط التدوير كان الاختلاف موجودا ... فاذن ان كان القمر
على الذروة الوسطى ... لكان الاختلاف موجودا بحسب الرصد واما الحساب ...
لعدمه لان ... والذروة الوسطى ... الكلام في الحضيض الوسطى والمرئي وان كان القمر على الذروة
المرئية كان الاختلاف موجودا بحسب الحساب واما الرصد فيكون ... لعدمه وذلك ... الكلام
في الحضيض المرئي والوسطى **قوله** او يوجد زيادة ما في وقت ... الحساب ... او بالعكس
اقول وذلك اذا كان القمر ... بين الذروة الوسطى والذروة المرئية او بين الحضيض الوسطى
والحضيض المرئي فان الاختلاف ... التوالي ... نقصانا
... القمر ... خلاف التوالي ... اذا كان القمر ... البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطى
فان ... التعديل لكون القمر ... البعد الاوسط والاخر
... **قوله** والنظر ... وجود ... ت
... **اقول** وهذا ... الاشكالات الواردة على هذه الصناعة
التي كانت قد ... الآن ... وعارف ... ارباب الصناعة الى هذا
العهد في ... الى ... شبهة

الاول والسدس الذي بعد الاستقبال والتسديس الذي بعد التربيع ٢

بمكانه مولى الموالي قطب فلك المعالي ... والدنيا علامة الورى ذي المفاخر والمناقب مد الله
ظله الظليل لساكني المشارق والمغارب فلتستفد من تصانيفهم في علم الهيئة **قوله** واما الثاني فقد كتب
انه بعد تسع ساعات وثلث زمانيات **اقول** اليوم المذكور في قوله من اليوم السابع
عشر ابتداء من الطلوع لان نصف النهار فاجزاء الساعة الزمانية المستخرجة من قبل
موضع الشمس قريب من ... فاذا زدت الزمانيات المذكورة الى المستويات ... ساعة
وكسر لكن مقدار النهار بالمستويات في هذا العرض عند كون الشمس في الجزء المذكور في الكتاب
... ساعة وكسر نصفه سبع ساعات وكسر فاذا نقصنا ... ساعة وكسر بقيت اربع ساعات
مستويات بعد نصف النهار فمن نصف نهار اول ... الى وقت الرصد ... وكسر
الاعمال مبنية على الفصل التاسع من المقالة الثانية **قوله** ... التدوير الى
... من آ الى ب للوقت الثاني **اقول** المراد بالتقدم ان التدوير اقرب
الى المغرب من الاوج بالحركة الاولى وبالتاخر في الثاني ان الاوج اقرب الى المغرب منه
قوله ويخرج ... **اقول**
انه قد تقرر ... ان الشمس ... متوسطة بين الاوج ومركز التدوير
على معنى ان البعد بين الاوج ووسط الشمس على التوالي يكون مثل البعد بين وسط الشمس
ومركز التدوير على التوالي ... البعد المضاعف ثم ان كان احد البعدين
اقل من نصف الدور فالبعد المضاعف يكون اقل من الدور وان كان نصف الدور فلا يكون
بعد مضاعف ... وان كان ... فيكون البعد المضاعف ... بعد اسقاط
الدور ... ان الشمس في الشكل متوسطة بين قوس آ ب وان البعد المضاعف
... قوس آ ب الى التوالي ... في الاول بعد اسقاط الدور بخلاف الثاني
فان ... في الاول ... ان البعد ... وسط الشمس والقمر في الرصد
الاول ... الدور ... تمام التدوير ...
مقدار ... ان البعد ... فالبعد المضاعف ... فان قلت
كيف يكون قوس آ ب مقدار زاوية آ ه ب ... على ... قلت ...
في الاول ... في الثاني ... مقدار زاوية آ ه ب ... حركة
الخارج ... الى قوس آ ب لعدم التفاوت واذ قد عرف ان مقدار

٥ د

زاوية أ ه ب في الاول أقل من قائمة وفي الثاني اكثر منها فانه يسقط من نظائر الشكل عشرة كتاب
الاصول لمه ووقوع العمود بين ب ه في الاول وخارجا عنه في الثاني اذ في فقط تل
قوله حصتها ط ط ل ط ط ل اقول قد تبين ان جيب ح نو
موط ط ح وجيب صه ل مو ط ط ب قوله جيب تمامها ار ٤ لا الى ح له
وه ک ٦ ب ٤ ه اقول اما في الشكل الاول فلان في مثلث كره د زاوية ه
ه قدر انها ح مو زاوية د تمامها من قائمة لان زاوية ه ک قائمة فاذا جعلناه مركزا ودرسنا
ببعده د دائرة كان له جيب زاوية ه ووه ک جيب تمامها كلاهما تامه ه د ستين واما في الشكل
الثاني فلما علم ان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف لا جد فجيب زاوية لج هو جيب زاوية اه ب
المعلوم وجيب زاوية لج هو جيب زاوية لهذا التمام لها فجيب زاوية لهذا نط ط ل وهو خط له على ان
ده ستون وله جيب تمام زاوية له تلك الاجزاء ايضا كما مر فالجميع معلوم على ان ده ستون ن
اما ان كان ده مقدارا ما جزا نصف قطر الفلك كما عرف في انه ط له نصف
قطر الخارج بهذه الاجزاء ط ما فيه كل واحد من دک ه ک في الشكلين ايضا معلوما اجزا
نصف قطر الفلك وذلك لان هذه المناسبة اكا ه ک كما ذكرنا في كل من الشكلين واما دک في الاول
فمجموع ب لج لج وفي الثاني ب لج لج لكنه احد ما بعد الدقيقة واحد اثنا قوله
فليكن ح محل القمر اقول يعني ان القمر في الاول يكون هناك متوجها
بعد الى ط الحضيض المرئي من قبل بعد ما الناقص بحسب الرؤية وهو زاوية ب ه ح التي بعد الح
هو وفي الثاني يكون متوجها الى ر الذروة المرئية من قبل بعد ما الزائد بحسب الرؤية وهو زاوية ب ه ح
ايضا الى بعد الحر اقول وب ح تلك الاجزاء يد اقول يعني الاجزاء التي بها نصف
قطر الفلك ستون كما استخرج الحسابات المتقدمة والحديثة قوله فزاوية ح ط ح من المعلومة
من زاوية لج لج ل اقول اذا علم زاوية ه ونزاوية لج ل في الاول يسقط الاولى عن الباقية لانها خارجة
عن مثلث لج سبقى زاوية ح ط الداخلة الاخرى معلومة واذا زدنا في الشكل الثاني الاولى اعني
زاوية ه عليها اي على زاوية لج ل حصلت زاوية ح ر الخارجة معلومة فالقمر مسافر في الشكل الاول
الى قوله لحيثما يتقدم اقول المراد ما في القمر من نقطة ط في الشكل الاول هو ان نقطة ط اقرب
الى المشرق منها اي بحسب التوالي فالمراد بالمسافر والتقدم ههنا على ما اراده في اول
الشكلين كما ذكرنا ولما كان القمر على نقطة ح في الشكل الاول اي مسافرا عن الحضيض المرئي بدليل مقدار التعديل

وقد وقع الحساب على انه متقدم على الحضيض الاوسط بمقدار ه ل لان ما حسبه بالحساب قطعة ل
علمنا ان الحضيض الاوسط متاخر عن نقطة ح اي عن القمر بمقدار ه ل فليكن الحضيض الاوسط
يوم ولما كان القمر على نقطة ح ايضا في الشكل الثاني ولم يكن بعده على نقطة ر الذروة المرئية بل بعيد
الا بمقدار له مح اعني قوس رح وكان الحساب يوجب ان يكون المتقدم اكثر من ذلك
وهو كو ع اذ الخاصة بحسب الحساب بطرف تمامها الى الدور كو ع علمنا ان الذروة
الوسطى متاخرة عن نقطة ر بمقدار ب ه ه وهو فضل كو ع على له مح فلتكن الذروة الوسطى
ي قوم زاوية ه ي ه اقول اما في الثاني فلانها تمام ما لزاوية م ر الى مقدار ما ب ب
كما ذكرنا واما في الاول فلانها مقدار مجموع قوسي ح ط ع م وقد عرفت ان قوس ح ط ه ل
وقوس ح م ه ل ولان زاوية اه ب الخارجة عن مثلث ه ب ه في الشكل الاول حادة فزاوية ه ب
التي هي احدى الداخلتين اولى ان يكون ذه فلهذا انتج عمود ه ب فمابين نقطتي ب م واما في الشكل الثاني
فزاوية اه ب وان كانت منفرجة لكن فضلها على القائمة اصغر من زاوية ه ب التي هي احدى الداخلتين
فلهذا يكون زاوية ه ب ايضا حادة ويلزم ان يقع عمود ه ب فمابين نقطتي ه ب واما في الشكل
الفصل الثالث قوله باجزاء ما جزء معلومة اقول يعني ان مقادير الخطوط المذكورة
باجزاء واحدة هي اجزاء نصف قطر الفلك معلومة من الفصل المتقدم قوله كل واحد من ک
ه ب ومن لس دط اقول وذلك لان سطح له ه لس متساوية الزوايا والاضلاع
بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول كل ضلع ه ک قدر في الفصل المتقدم انه ه ه
فلذلك ه ب المساوي له وعلمنا مقدار ضلع د ک لب ط فلذلك ضلع لس قوله فتكون
ح لو اقول وهذا ايضا مار في الفصل المتقدم والباقي واضح الفصل الرابع في وضع جدول الاختلافات
والفصل الثامن في الجدول الفصل التاسع في حساب المواضع اقول في بعض هذه الفصول ان بطلميوس وضع
الاختلافات المرجعة في تسعة صفوف الاول للاعداد والاول للاعداد الاخذة من الواحد الى ... وفيما بين فاضل
ستة ستة الى تسعين لعله ظهور التفاوت في الطرف الاوجي اذ المبدأ من الاوج ثم يتفاضل ثلاثة ثلاثة الى نصف الدور اعني
الى البعد الاقرب لظهور التفاوت في طرف الحضيض اكثر والثاني للاعداد الاخذة من البعد الاقرب الى تمام الدور
بعكس الاول وعلى النسق المذكور في الاول اعني انه في الربع الحضيضي يتفاضل ثلاثة ثلاثة من الربع الاوجي
يتفاضل ستة ستة وكذا العمل في الارباع المدورة والبرجي وضع الصف الثاني بعكس الاول هو ما مر في اختلاف
الشمس من ان كل قوس من مساو ومن في جنبي الاوج او الحضيض فيه سواء وكذا الاختلاف والاعداد

في هذين الصفين هي أجزاء الخارج بل المأخوذ باعتبار الصف الثالث والسادس والتاسع واجزاء
التدوير باعتبار الصفين الاخرين وهما الرابع والخامس مما حفظ ذلك واما الصفوف الخمسة الباقية
فالاول منها لتعديل الخاصة وهو مقدار الاختلاف الذي يلزم لفلك التدوير في منزل منزل من اوج الخارج



فيما بين الاوج والحضيض بسبب ما بين التدوير تبين
الوسطى المرئية اعني الذي يكون بسبب نقطة المحاذاة
ومعرفته كمية مقدار هذا الاختلاف في منزل منزل
وان كان يلوح من الشكل الثاني لمن وهي له فكنا نشير
الى ما هو كالمعين والموضح ليعرف فلكن الخارج
المركز اه حول د وقطره اح وعليه مركز العالم
ونقطة المحاذاة د ولكن مركز التدوير من محيط الخارج
ب وبعده من ا وهو ا ب البعد المضاعف
ستين درجة مثلا ونصل خطوط د ب ه ب ح د بط فاقول ان زاوية ب اعني قوس ح ط
معلومة وهو مقدار ما بين الدرجة من البعد المفروض برهانه انا نخرج عمودي د ب ر ك فلان ده د ر
في مثلثي د ه ب ك ه ر متساويان وزاويتا ه متقابلتان وزاويتا ك ت قائمتان فالمثلثان متساويا
الاضلاع النظائر فعمود ا د ب ر ك متساويان وكذلك ضلعا ه ب ه ك ولان زاوية ا ه ب فرضناها
ستين درجة فيجيبها اعني عمود د ب نا نز نا بما خطه د ستون وجيب زاوية د البا قية
الى القائمة اعني عمود ه ب يكون بما به ستين المركز ن ب ط فيكون د ب اعني ر ك ح نو وه ب اعني
ه ك ه ط لـ وذلك للاربعة المتناسبة فنضعف مربع د ب من مربع د ب الذي هو مربع نصف قطر الفلك
مقط ما فيبقى مربع ب ب فنأخذ جذره فيكون ح نـ ل خط ر ك نط ا ب جمعا مربعة مع مربع ر ك
واخذنا جذر المجتمع حصل خط ب ر نط نا ح لنصف قطر الفلك ستون و ر ك ما عرفته وهو
ح نو فلو اخذنا له ستين خرج ر ك ح نر نط وهو جيب زاوية ب ر فقوسه ح لو ومقدار
قوس ح ط في هذا المنزل وكذا في سائر المنازل وذلك ما اردنا وكيفية العمل ان نقابل البعد المستقيم
في جنس الاعداد بما وقع بازائه من هذا الصف مزادا على الخاصة ان وقع البعد المستقيم في الصف الاول
وينقص منها ان وقع البعد في الصف الثاني لتعديل الخاصة المحسوبة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية
اي لتصير معدلة فمن هاهنا تاخذ ازدياد قوس ح ط على الخاصة لان البعد ما فرض ستون درجة وهو كرؤ في الصف

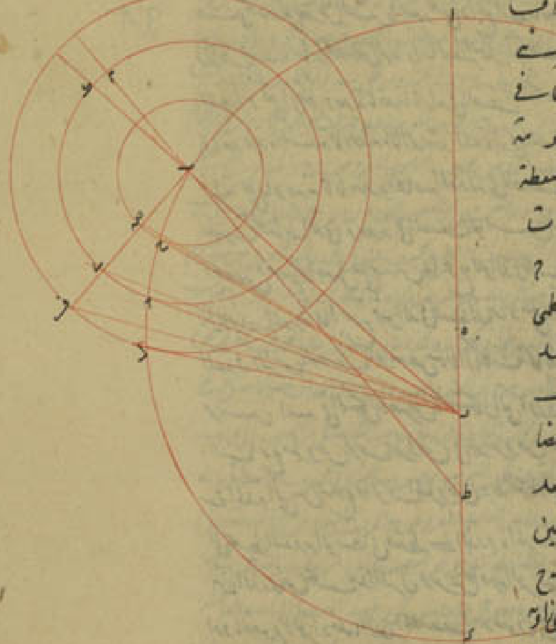
في الصف الاول ثم اقول قد تبين بما مر غاية الاختلاف الاول وهو اذا كان مركز التدوير على اوج
الخارج والقمر في البعد الاوسط من فلك تدويره وقد وجد بالرصد مقداره خمس اجزاء وتسعة واحد لان نصف قطر
التدوير الذي هو في نفسه الا مر باجزاء نصف قطر الفلك خمسة وربع مرئي في الاوج بهذا المقدار وكذا قد تبين
مقدار غاية الاختلاف في البعد الاقرب وهو اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في البعد الاوسط من تلك
تدويره ومقداره بالرصد حينئذ سبعة اجزاء وثلثا جزء لان نصف قطر التدوير الذي هو في نفسه الاجزاء كما ذكرنا
ترى في حضيض الخارج بهذا المقدار فالتفاوت بين الغايتين جزءان وتسع دقائق وخمس كما كان مركز التدوير
على اوج الخارج كان القمر في البعد الاوسط من التدوير حتى تكون الاختلاف في الغاية على حده وعلى هذا الحال
اذا كان المركز في حضيض الخارج فاحتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية التي في فلك تدويره بحسب ابعاده من الذروة
ومركز التدوير في الاوج والى معرفة الاختلافات الجزئية التي في فلك تدويره بحسب ابعاده من الذروة ومركز
التدوير في الحضيض فلنبين هذين المطلبين كما وعدنا بيانه في الفصل العاشر من المقالة المتقدمة
اب الفلك الخارج المركز وقطره ا ح ومركز العالم د ونقطة البعد الابعد ا واقرب ح ولنكن التدوير
تارة في الاوج على مركز ا واخرى في الحضيض على مركز ح ونفرض قوس ه د



من كل واحد منهما ستين ونصل د ه ح ه د ه فاقول ان كل واحدة
من زاويتي د معلومة ونحصل ما بينهما معلوم برهانه انا نخرج عمود
ه ح على ا ه د ه فلان كلا من جيب زاوية ه ح ر وجيب زاوية
ر ا ه اعني عمود ه ح نا نز ما وجيب زاوية ا اعني ا ح
او ه ح معلوم والجميع بما به نصف قطر التدوير ستون بما به
نصف قطر التدوير خمسة وربع فخط ه ح د له يد مربعه
كدم ط ونخرج كل واحد من خطي ا ح ح ح ز له
ونا خطا ح على خط د ا الذي هو ستون صار مجموع خط د ح
س ل ا
وزد ا ح على د ح الذي هو لد ك فخط د ح ما ز ل ربعنا
كل واحد من هذين العددين وكان المربع الاعظم ا ما ا لو با والاصغر ا ط ل ح ثم خط د ر الاعظم وحصل الاصغر لط ما ه لو
ا ط ل ح ل وهو خط د ر الاصغر كان خط د ح د ح كلا ما بما به نصف قطر المائل ستون بما به د ستون تكون ربع التدوير
الاوسط د ط قوسه د ح وهو مقدار زاوية د الصغرى اعني الاختلاف الجزئي بقوس ستين من التدوير في البعد الابعد
السطل المفرد وهكذا تستخرج لسائر الاجزاء وعلى ذلك نخرج ربع في التدوير الحضيض د ك قوسه د ما وهو مقدار زاوية د

ثم زد ا ح ... وحصل الاعظم ... اعني ربع ... ربع التدوير ... بعد ...

العظمى فصل ما بين الزاويتين ~~ح~~ وهو اختلاف البعد الاقرب من بين التدوير في الحضيض وكذا
نستخرج لسائر الاجزاء واذا تقرر ذلك فاعلم ان الصنف الرابع يشتمل على بيان الاختلافات الجزئية والمركز في الاوج
واما الصنف الخامس الموضوعة فهي فضلات الاختلافات الجزئية اجزاء ما بها والمركز في الحضيض على تلك الاجزاء
والمركز في الاوج وكيفية العمل بهذه الصفة ان تدخل الخاصة المعدلة في سطر الاعداد وما بحذائها منهما ويحفظ المأخوذ
من كل منهما وبعد هذا ارشدك الى تمام العمل ان شاء الله واذ قد عرفت ما ذكرنا من حال الاختلاف الكلي والاختلافات
الجزئية عند حصول مركز التدوير على نقطتي الاوج والحضيض فاعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج الى الحضيض
ففي كل منزل له فيما بينهما مثل ان يكون القمر حينئذ في البعد الاوسط من التدوير يكون الاختلاف فيشتد في الغاية
لكن هذه الغاية تكون اكثر من غاية الاختلاف الاوجية واقل من غاية الاختلاف الحضيضية وكلما كان البعد من مركز التدوير
والاوج اعني البعد المضاعف اكثر كانت غاية الاختلاف هناك اعظم فالغايات في المنازل تتزايد بحسب تزايد
البعد الى ان ينتهي مركز التدوير الى البعد الاقرب فيصير غاية الاختلاف اعظم ما يكون ثم يتناقص الغايات بعده كل
بحسب منزل الى ان ينتهي مركز التدوير الى الاوج فيصير غاية الاختلاف اصغر ما يكون عليه وفيه هذه الغايات اذ د
في الكتاب الشكل التاسع وفرض قوس آب ما ه وعشرين وهي البعد المضاعف فخرج له غاية الاختلاف
ولتقس على ذلك سائر الابعاد الا انه وقد ثبت ان الغاية عنده اعظم ما يكون وقد فرغ من معرفتها
ولتسم غاية الاختلاف في الاوج الغاية الصغرى والتي في الحضيض الغاية العظمى والغايات التي تكون في
اجزاء الخارج الغايات المتوسطة اما الصغرى والعظمى فقد عرفت مقداريهما واما المتوسطة فهي ايضا معلومة
من بيان الشكل المذكور لكل عدد من الاعداد الموضوعة في الصنف الاول وكل علمت من فصل الغاية كلما
وصل مركز التدوير الى الاوج او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل بحدوثه وكذلك لما قد احتجنا الى معرفة
الاختلافات الجزئية لذينك الموضعين وهنا الامر فيهما ما علم ههنا ايضا انه كلما وصل مركز التدوير
الى منزل فيما بين الاوج والحضيض كان الاختلاف في الغاية بل بحدوثه فيجب علينا ان نبين الامر في هذه
الاختلافات الجزئية في كل احد من هذه المنازل فلنكن لبيان ذلك دائرة الخارج المركز على مركز ه وقطر ا د
و د مركز العالم و ب منزل ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب بعد نصف قطر التدوير على انه في الاوج
وبعد ى على انه في الحضيض وبعد ب ح على انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط د ح د و د ل
مماسة للدوائر على نقط ح و ل ونخرج خطوط د ص م د ى د ف قاطعة لها منتهية الى نقط ص ى ف فظاهر
ان زاوية ب د ح هي غاية الاختلاف الصغرى وزاوية ب د ص الاختلاف الجزئي لنقطة ص في الاوج
وان زاوية ب د ل غاية الاختلاف العظمى وزاوية ب د ف الاختلاف الجزئي لنقطة



ف في الحضيض وان زاوية ب د ح غاية الاختلاف
المتوسط وزاوية ب د ى الاختلاف الجزئي
لنقطة ى عند كون مركز التدوير في
منزل ب فهذه ستة مقادير الجميع معلومة
الا الاخير اعني مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة
ى في منزل ل انه ايضا معلوم فلما تقرر ان الحركات
السماويات متشابهة فنصف زاوية ب د ح
الغاية المتوسطة الى زاوية ب د ل الغاية العظمى
كنسبة زاوية ب د ى الاختلاف الجزئي لنقطة ى عند
حصول مركز التدوير في منزل ب الى زاوية ب د ف
الاختلاف الجزئي لنقطة ف مثل نقطة ى ايضا
لانها هي بعينها عند حصول مركز التدوير في البعد
الاقرب فاذا فصلنا زاوية ب د ح المشتركة من الاوليين
وزاوية ب د ص المشتركة من الاخريين بقيت نسبة ح د ح
الى زاوية ح د ل كنسبة زاوية ص د ى الى الاولى
فيعرف لكن زاوية ح د ل فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى ~~ح م~~ وزاوية ص د ف ايضا معلومة اذ ا
ادخلنا الخاصة المعدلة في صف الاعداد عند كون القمر على نقطة ف ووجدنا ما بازائها من الصنف الخامس فزاوية
ح د ح فضل الغاية المتوسطة على الغاية الصغرى معلومة لان الغاية المتوسطة هذه معلومة كما عرفت طريق استعلامها في الشكل
التاسع من الكتاب والغاية الصغرى معلومة فهذه اربعة متناسبة ثلثة منها معلومة والرابع مجهول والثالث معلوم فاذا ضربنا الاول
في الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني خرج المجهول فزاوية ص د ى صارت معلومة وزاوية ب د ص معلومة وكذلك اذا اردنا
ثم ان بطلميوس استخرج الغايات المتوسطة لعدد عدد من الاعداد الموضوعة في الصنفين الاول والثاني على ان نصف
قطر الدائرة ستون اعني الاجزاء التي بها فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى ~~ح م~~ وبعد ذلك فرض
لتسهيل العمل ~~ح م~~ جزءا واحدا اعني ستين دقيقة وحول الفضلات التي لكل غاية متوسطة على الغاية الصغرى الى هذه
الدقائق وذلك بحمل كل من الاربعة المتناسبة ونسبها الى ستين دقيقة بالدقائق والثواني ووضع هذه
الفضلات منسوبة الى ستين في ما بين الصنف السادس بحسب عدد عدد وسماها دقائق الحصص

يعني حصة كل عدد من الستين دقيقة حتى اذا بلغ العدد مائة وثمانين كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحصص
ولذلك نسب سائر الحصص اليها واما كيفية العمل بهذا الصنف فهي انك تدخل بالبعد المضاعف في صفحتي
الاعداد فمن اي سطر وجدته تاخذ ما بازائه في الصنف السادس من دقائق الحصص ونسبها الى ستين دقيقة
وتاخذ بهذه النسبة ما وجدته بازاء الخاصة المعدلة في الصنف الخامس او من نقطة انقطاع فما حصل من النسبة
زدته على ما وجدته بازاء هذه الخاصة المعدلة في الصنف الرابع وان كان نقطة ايضا ولنسمّ بهذا الاخذ المجتمع اولا
تصرف المحفوظ الذي وجدته في الصنف الخامس بازاء الخاصة فما وجدته في الصنف السادس من دقائق
الحصص ونسبته الحاصل على ستين فما خرج فهو الذي يجب ان يزاد على المحفوظ الذي وجدته في الصنف الرابع
بازاء الخاصة المعدلة فما اجتمع فهو الذي يجب ان يزاد على وسط القمر او على حركة العرض الوسطي ان كانت الخاصة
المعدلة اكثر من النصف او ينقص منهما ان كانت الخاصة اقل من النصف وفي تسهيل تصور ما ذكرنا نفرض
وس آ في الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تفسير هذا الفصل [illegible] البعد المضعف
بحسب تاريخ مفروض لوقت مفروض في بلد مفروض بعد زاد [illegible] حاصل البعد لذلك التاريخ على حركة البعد الحاصلة
في المدة التي بين التاريخ والوقت المفروض و ط سطح المحاذاة على قطر اد ونخرج خطي د ك ط م
الى محيط المدور الوسطاني فنقطة ك الذروة المرئية ونقطة م الذروة الوسطى وقوس ك م التفاوت
بين الذروتين بحسب هذا المنزل [illegible] فما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض [illegible] فاذا
اردنا تقويم القمر ادخلنا البعد المضعف [illegible] في صفحتي الاعداد وكان في الصنف الاول اخذنا ما بازائه
من الصنف الثالث فوجدناه د ز وهو التفاوت بين الذروتين زيادة على الخاصة [illegible] من نقطة م
[illegible] ماخوذة من نقطة ك وكان المجموع اعني الخاصة المعدلة ش د ز وهو حركة الخاصة المعدلة
من التاريخ المفروض والوقت المفروض في المستقبل [illegible] الاختلاف في التاريخ المفروض
ا لو [illegible] على ش د ز ليبلغ ش [illegible] فاذا ادخلنا ش في صفحتي الاعداد وكان في الصنف الثاني
اخذنا ما بازائه في الصنف الرابع وكان ح نا وفي الصنف الخامس وكان ا ند اعني ح نا هو تعديل
زاوية [illegible] ا ند هو [illegible] نصف قطر [illegible] ستين [illegible]
البعد المضعف المفروض في صفحتي الاعداد واخذنا ما بازائه من الصنف السادس فوجدناه ح لد [illegible]
وهو [illegible] يفضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى ستين دقيقة وهو حصة البعد المضعف
الذي فرضناه من الستين دقيقة [illegible] ستون دقيقة [illegible] المطلوبة
فما [illegible] من القاعدة [illegible] اعني ح لد [illegible] ستين دقيقة [illegible]

المطلوبة الى [illegible] المحفوظ اعني ا ند دقيقة وضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على ستين فخرج
د لو [illegible] وهو [illegible] المطلوب زدناه على [illegible] المحفوظة صار المجموع [illegible] د لو لو
[illegible] وهو الاختلاف الكلي [illegible] عند كونه على نقطة [illegible] التدوير على [illegible] ولما كانت الخاصة اكثر من
تف وجب ان نزاد هذا الاختلاف على وسط القمر فيحصل موضعه المرئي اعني طرف الخط الخارج من [illegible]
مركز جرم القمر [illegible] البروج في الوقت المفروض في البلد المفروض بحسب التاريخ المفروض وهو المطلوب [illegible]
[illegible] لنا في الفصل التاسع من المقالة الثالثة في تقويم الشمس ان التقويم الخارج لنا من هذا العمل انما يجب
[illegible] الوسط [illegible] المقوم يجب ان يزاد التفاوت الرابع [illegible] عليه فيحصل موضعه المقوم
[illegible] ذكرنا [illegible] التفاوت [illegible] واعلم ان في هذا العمل اذا ضرب
الاول في الرابع [illegible] الى قسمة الحاصل على الثاني [illegible] لان الثاني وهو واحد [illegible]
ستين دقيقة [illegible] على الواحد كان الخارج من القسمة [illegible] وان اراد احد ان يقسم الحاصل على
الرابع [illegible] ان الرابع [illegible] وكانت الفائدة ان [illegible] الحاصل من [illegible]
[illegible] واما الصنف السابع فهو لمعرفة عرض القمر عن فلك البروج في جهتي الشمال والجنوب [illegible]
من النهاية الشمالية [illegible] حركة العرض المقومة [illegible] التاريخ المفروض والوقت المفروض [illegible]
[illegible] مفروض وجب ان نزاد [illegible] حاصل العرض في التاريخ المفروض [illegible] من النهاية الشمالية [illegible]
[illegible] في هذا الصنف [illegible] مقدار عرض القمر جنوبا وشمالا على [illegible] في هذا الفصل التاسع [illegible]
[illegible] في السطر الاول [illegible] من الشمال الى الجنوب [illegible] في السطر الثاني [illegible] العكس [illegible]
[illegible] حركة العرض في السطر الاول [illegible] من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية [illegible] العكس [illegible] من النهاية
الجنوبية الى النهاية الشمالية [illegible] في الثاني [illegible] حركة العرض اذا كان من النهاية الشمالية [illegible]
الى [illegible] درجة من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية [illegible] من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية
[illegible] ان في هذا التفسير [illegible] السطر عبارة عن السطور العرضية [illegible] السطور الطولية
[illegible] الصنف [illegible] اقسام احدهما [illegible] الآخر [illegible] لفظ [illegible]
انه لما كان [illegible] من النهاية الشمالية [illegible] وكل صنف [illegible] فلا محالة [illegible] في كل صنف احد [illegible]
[illegible] في الصنف الاول هو الذنب والذي في الصنف الثاني هو الرأس [illegible]
[illegible] هو [illegible] والاول هو الذنب والثاني هو الرأس [illegible]
[illegible] السطر الصنف [illegible] الواقع في الصنف الاول [illegible] مركز التدوير

أعنى من الشمال الى الجنوب يعنى هو الذى يحاذى له الذنب والواقع فى النصف الثانى هو الراس لعكس ذلك
واما طريق استخراج العرض الجزئى من تلك المائل هو ان يعرف بعد درجته عن العقده وما خرجت
منها فحسب غاية عرضه التى وجدت ما الا انه حسب درجات على ما سنبينه وان كان فيه كلام الخط الاعظم معلوم
فالمعنى نسبه جيب غاية عرضه الى الخط الاعظم لنسبه جيب العرض الجزئى الى جيب بعد درجته عن العقده
تصير جيب العرض الجزئى وكذا العرض الجزئى معلوما وهو المطلوب وما يتعلق على ما سلف
ما سلف فى الفصل الثالث عشر من المقاله الاولى **الفصل العاشر** فى انه لا يقع فى حساب
الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت يعتد به **الاول** فى ان هذا الفصل
فى ان زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقى هو وقت مقارنه جرمى النيرين او مقاطرتهما وزمانهما الوسطيين
ما وقت مقارنه المركز لوسط الشمس او مقاطرته لوسطها وزمانا هما الحقيقيان لا يوافق زمانيهما الوسطيين الا اذا عدم
اختلاف كل واحد من النيرين اوان وجدا لكن تساويا فى الجهة والمقدار والا خالف زمان الاتصال
الحقيقى زمان الاتصال الوسطى بقدر زمان حركة القمر وقطعه مجموع الاختلافين وفضل ما بينهما مع نصيب
ما يقرب لحركة الشمس فى مثل هذا الزمان هذا التقدير لكن زمان الاتصال الوسطى يكون ابدا فى الاوج
فزمان الاتصال الحقيقى على تقدير عدم الموافقه يكون عند زوال مركز التدوير عن الاوج وانت تعلم ان مركز
التدوير عند زواله عن الاوج يحدث له اختلاف آخر احدهما ما تعلم بسبب قطر التدوير
من الارض والثانى بسبب ما من ذروته الوسطى والمرئيه مطلقا لذلك انه قد يظن فى حساب
الخسوفات بسبب حدوث الاختلافين تفاوت له قدر يحسن ان يراد اخر من فى هذا الفصل
انه ليس يحدث بسببهما تفاوت يعتد به وذلك لان غاية التفاوت ما بين الاتصال
انما يكون اذا كانت الشمس فى غاية تعديلها والقمر ايضا فى غاية تعديله احدهما زائده والاخرى ناقصه
لكون المده بين الاتصال الحقيقى والاتصال الوسطى بقدر ما يقطع مركز التدوير فيها من الاختلافين وهو
لان غاية تعديل الشمس عند بطليموس **ب ز** وغاية تعديل القمر **ه ١٠** عندما يكون **ز كد**
المركز فى الاوج ويصير البعد بين مركز التدوير والاوج بعد قطع المركز ذلك القدر اعنى البعد المضاعف
قدر ضعف مجموع غايتى التعديلين وهو **يد ع** وبحسب هذا البعد يصير نصف قطر التدوير حسب ح
ما سنوضحه فى الشكل الثامن اعظم مما كان فى الاوج بدقيقتين فيجب ان يتحرك القمر بهذا البعد ايضا حتى
سح الاتصال الحقيقى وهذا البعد اعنى الدقيقتين حصتهما من دقائق الساعات اربع تقريبا لان نسبه
حركه وسط القمر ليوم الى اربعه وعشرين ساعة هى نسبه النصف تقريبا محصه دقائق حركتها الى دقائق

الساعات ايضا كذلك واربع دقائق هى نصف ثمن ساعة تقريبا فاذن غاية التفاوت من الزمان
الذى يطلبه زمان الاتصال الحقيقى بحسب الحساب بناء على عدم الاعتبار للاختلاف المركب وبين الزمان
الذى هو فى نفس الامر وقت الاتصال الحقيقى نسب الا نصف ثمن ساعة هذا وان غاية التفاوت ما بين الثانيه
انما هو حيث يكون القمر على الذروه او الحضيض وحينئذ لا يكون له تعديل فى التدوير فغاية المده بين زمانى
الاتصال الحقيقى والوسطى انما يكون بقدر ما يتحرك مركز التدوير بقدر غاية تعديل الشمس لكننا اذا قطع هذا القدر
يكون قد بعد عن الاوج بقدر ضعف غاية تعديل الشمس وبحسب هذا القدر من البعد المضاعف لم يصر
الذروتان متباينتين ولذلك الحضيضان لكان المحسوب موافقا للمرصود لكن كل منهما صار متباينين
فخالف المحسوب المرصود بمقدار ما يقطع مركز التدوير من التباين فاذن زمان الاتصال الحقيقى بحسب الحساب
غير زمان الاتصال الحقيقى فى نفس الامر فيكون زيادة قبله وزيادة تكون بعده ومقدار التفاوت من الزمانين
ثمن ساعة تقريبا لان قوس التباين حينئذ اربع دقائق من كسور الاجزاء على ما سنوضح فى الشكل التاسع
حصتهما من كسور الساعات ثمان دقائق تقريبا لان نسبه حركة القمر ليوم الى ساعات اليوم نسبة التنصيف
على ما مر آنفا وانت تعلم ان مركز التدوير كلما زال عن الاوج صار نصف قطره اعظم وان الذروه المرئيه اذا باينت
الذروه الوسطى كان البعد الاوسط والحضيض بحسبها ايضا مختلفين لكن هذا الاختلاف لا يحس فى البعد الاوسط
لتقاربه من الخطين الخارجين من مركز العالم ومن نقطة المحاذاة المماسين للتدوير فاذن تعلم من ذلك
انه لا يمكن ان يكون فيما التفاوت ما لسببه موجود تين لكن غاية التفاوت باحديهما تسويه
يقبل من الآخر بحسب الحس لان السبب الاول اذا كان فى الغاية كان القمر فى البعد الاوسط
من التدوير وقد عرفت ان التباين بين البعدين الاوسطين قليل لا يحس واذا كان السبب الثانى فى الغاية
فاكثر البعد من مركز التدوير والاوج كما علمت هو بعد ضعف غاية اختلاف الشمس اعنى
د مو وبهذا المقدار من البعد المضاعف لا يعظم نصف قطر التدوير ما يحس به
فيما اذن ههنا اما التفاوت ما بين الثانيين الا على الاوج ومع كل منهما الا فى الذروه وقد عرفنا انها عند الخط
فالمكمل اقل منهما واحدا اعظم تحصيل الامور **الفصل الحادى عشر** مؤد
وبعد ان فرغنا الى بيان ما هو المهم خلاف المنظر **الاول**
كان معرفه موضع القمر فى الفلك المائل بوسط المسير غير كاف دون تعديله بسبب
الاختلافات ونقله الى منطقة البروج حسابا فالمحسوب كذلك لا يوافق العيان دون تصحيحه باختلاف
المنظر الذى يوجبه قرب فلك القمر من الارض فى امور القمر المتعلقه بالعيان لا سيما فى الكسوفات

١٠٠

السمت فانها تحدث بسبب سير القمر ايام عملها المعاين ويسن في تلك الستر بسبب المائة والا لكان جابر منها
غير مختلف المقدار عند كل من راه من سكان الارض على اختلاف مساكنهم وانما تختلف افاقة عندهم
بسبب اختلاف اول النهار فهو اذن على سبيل التباين كما لك تنزيل البدء من التراجع والدليل عليه
انا نجد بعض يدوله تخالف الآخر عند اختلاف مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما يبلغ
طرفي النفي والاثبات فتحكمه قوم وتبعه الآخرون موجدا اصلا قوله ولما اضيع الى قوله
ايضا او الى رصد اختلاف حال القمر اقول يعني انه لما كانت معرفة البعد عن الارض مطلقا
للقمر ولذا لسائر الكواكب موقوفة على معرفة اختلاف منظر حاله ولهذا التبس الى معرفة بعد كوكب لم يوجد
له اختلاف منظر محسوس يعتد به ولم يكن معرفة اختلاف المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة ابعاده لكانت
معرفة بعض اختلافات المنظر له فقط موقوفة على معرفة الابعاد سلكنا في معرفة بعض اختلاف
المنظر سبيلا غير موقوف على معرفة البعد ثم عرفنا من تلك ابعاد القمر المختلفة عن الارض ثم عرفنا
من تلك ابعاد القمر المختلفة باقي الاختلافات المناظرية كما سهل علينا تحصيل جميع ما ذكرنا الفصول
الآتية واعلم ان لمعرفة بعد القمر عن الارض سبيلا غير السبيل الذي باختلاف المنظر وستنبه اذا
وصلنا الى موضعه فاذن لا ليس على ما زعم من ان معرفة بعد القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة
اختلاف منظر حاله والمراد معرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا هو ان تحصل نصف قطر الارض
واحدا وبعد الابعاد [illegible] الفصل الثاني عشر في عمل مسطرتين اقول يعني جسم
النحاس قوله وجعلنا لهما ثخانة صالحا اقول يعني قدرا من [illegible] قوله
ثم رسمنا في وسط سطحيهما خطين مستقيمين اقول يعني السطحين اللذين في العرض
لا في الثخن وعرض كل واحد من هذين السطحين [illegible] اضعاف الذي في الثخن والخطان المرسومان
في وسط هذين السطحين ممدان في الطول قوله وجعلنا الثقبة التي تلي البصر منها اضيق والتي تلي
القمر اوسع اقول وذلك ان راس مخروط الشعاع عند الثقبة التي تلي البصر وقاعدته عند جرم القمر
فالثقبة الاخرى تقع في اواسط المخروط فلا محالة يجب ان تكون اوسع بحيث تكون مساوية لما
يحدث هناك من توهم سطح يقطع المخروط موازيا للقاعدة قوله محور مركز بالخلف
اقول يعني مركز قاعدة المحور المطلق المتندس في الطول وذلك ان المحور جسم حديدي
اسطواني له قاعدة ذات مركز كالدائرة قوله وصلنا من الطرف الى قريب
باجرامها ما امكن اقول ولان المطلق المتندس لا يمكن ان [illegible] ما هو الا بعض من كل منهما

ذلك الاختلاف

بحيث

يذهب الميل موضع التركيب في احد الطرفين وبعض آخر في الطرف الآخر فيذهب الميل كل احدى المسطرتين
في سطح الافق ولا يصلح اذن للقسمة من خط المسطرة المركوزة الا ما بقي بعد اسقاط النصفين المذكورين
من الطرفين ثم يتصل من خط المسطرة المتحركة ذات الهدفتين خط مسا[illegible] المذكورة بحيث يكون مبدا ا
هذا الخط [illegible] عند مركز المحور ويحصل بينهما ايضا علامة لكن خط المحتاج الى القسمة قوله ويكون موضع
التركيب محاذيا لسمت الراس اقول يعني يكون الموضع الذي ركب عليه المحور الى فوق
قوله مما يلي الشمال اقول وذلك ان عرض المعمورة في ناحية الجنوب من سمت الراس
قوله وعملنا مسطرة ثالثة الى قوله عند مفارقة ذات سطحي الارتفاع للمنتصب اقول
معناه ظاهر والضمير في قوله ويأخذ طرفيها عائد الى المسطرة الثالثة لكنه شكل بعض الافاضل التقريب
مهنا بان بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اي الوجهين [illegible] اما ان [illegible] في السطح الذي فيه

سعد الدين البرجندي



القائمة والثالثة خالف
كان جسم الثالثة بين السطحين
المماسين للمثلث
الذي زاويته عند المحور الاعلى
القائمة المسطرة الدقيقة حافة
سطح نصف النهار وكذلك ان [illegible]
في ظهر القائمة حال جسم المسطرة القائمة بين سطحي المركوزة
والمتحركة ذات الهدفتين فلا بد ان يكون
السطح [illegible] من المساطر التي تحد الزاوية
في سطح نصف النهار بحال من الاحوال واذا كان الارتفاع
[illegible] سمت الراس [illegible] المسطرة الدقيقة [illegible]
[illegible] المسطرتان الاولتان [illegible]
[illegible] في العرض [illegible]
[illegible]
ويسده صورتها قوله فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع القمر اعني بعده
عن سمت الراس عند الرؤية اقول لا يشك انه يحدث لنا عند العمل من المساطر

الثلثة ستة متساوي الساقين قاعدته من المسطرة الثالثة وساقاه من المسطرتين الباقيتين وكل مثلث متساوي
الساقين اذا احدثت زاوية رأسه مركزا وادير ببعد احدى ساقيه دائرة يقع القاعدة وتر القوس
من تلك الدائرة هي مقدار زاوية الرأس على المركز فاذن اذا جعلنا موضع المركز مركزا وادرنا ببعد الخط
المقسوم من المسطرة المنتصبة دائرة يمر بموضع العلامة المسطرة المتحركة ذات الهدفتين ووقع ما بين
العلامتين من المسطرة الثالثة وتر القوس من تلك الدائرة هي مقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان
الاوليان عند المحور وهذه الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لمقابلتها لها اذا انتصبت المسطرة المنتصبة
الى الفلك لكانت عند سمت الرأس فاذا اخرجنا المسطرة المتحركة ذات الهدفتين الى ان تمر بمركز جرم
القمر وتكون الزاوية الحادثة عند المحور من موضع اخراجها زاوية تمام الارتفاع ومقابلها الزاوية المذكورة
فتساويها فيكون مقدارهما واحدا … مقداره باجزاء انصاف اقطارها الستينية
فاذا عرف مقدار وتر الزاوية المذكورة بالاجزاء التي بها احدى الساقين ستون عرف مقدار وتر
زاوية تمام الارتفاع بالاجزاء التي بها نصف قطر دائرة الارتفاع ستون لان مقدار الزاوية لا يختلف
صغيرة كانت الدائرة او كبيرة **قوله** وتقدر فيها قدره سطحية على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة
اقول ولما نسب بعض الافاضل هذه الآلة الى النقص قال لانه لا يحصل بها الا الارتفاع
الذي يزيد على ستين جزءا اما الارتفاع الذي ينقص عن ستين فلا يحصل بها لان الاجزاء المقسومة على المسطرة
المنتصبة ستون جزءا واذا كان معرفة مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بسبب تطبيق المسطرة الثالثة
على الخط المقسوم فغاية ما يمكن معرفته بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم المطبق عليه فيكون اذن
غايته ستين جزءا وذلك هو وتر سدس الدائرة لان وتر سدس الدائرة مساو لنصف قطرها كما ثبت
من كتاب الاصول واذا كان تمام الارتفاع ستين كان الارتفاع ثلثين وهذا غاية ما يمكن معرفته لانه اذا
كان الارتفاع انقص من ثلثين كان وتر تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق اقول
هذا النقص قد يزول بان يجعل المسطرة الثالثة ايضا … مساوية … المسطرة المنتصبة لكن تقسم
ثم … يمكن ان يكون … من عند العلامة التي … عليها … في تصحيح الآلة والقسمة
وان كانت مقدار وتر الربع كافية اعني **قد علمت** لان غاية الارتفاع لا يتجاوز عن تسعين
لكن الزيادة على الواجب … غير مضر مع ان فيها … انما المضر هو النقصان كما يجب
فافهم **قوله** ومعنى ان يحصل بهذه الارصاد الى قوله ما وجد مثلا عنده … **اقول** ان دائرة نصف النهار
لا لمحه عرض القمر الا اذا كان جرم القمر احدى سطحي الانقلابين لان دائرة العرض مارة بقطبي فلك البروج

مؤيد الدين العرضي

ولا يكون قطب فلك البروج على دائرة نصف النهار الا عند ما يكون الانقلابان عليها فاذا كان القمر في احدى
سطحي الانقلابين موافقا لتلك نصف النهار وذلك اذا رأى من منتصف ذات الشعبتين كان عرض القمر قوسا
من دائرة نصف النهار ولذلك سهل دركه وتمام ارتفاعه الحقيقي والمرئي جميعا ولان القمر يزداد اختلاف
منظره بحسب تباعده عن سمت الرأس وبالعكس بحسب تقاربه منه تبين بالشكل الثالث من المقالة
الثالثة اذا توهمنا مركز الخارج هو مركز العالم ومركز العالم هو موضع الناظر على سطح الارض وسطه المنخفض
في سمت الرأس فانه ينبغي ان يكون جرم القمر في الرصد المعول عليه في معرفة غاية عرضه نقطة الانقلاب الصيفي
وعرضه الاعظم شماليا ليكون القمر على سمت الرأس او قريبا منه لان عرض البلد اذا كان مساويا لمجموع ميل نقطة
الانقلاب الصيفي وغاية عرض القمر الشمالي كان القمر على سمت الرأس واختلاف المنظر غير موجود اصلا
وحينئذ يكون عرض القمر فضل عرض البلد على الميل الاعظم وان لم يتفق ذلك لذلك … الاجزاء التي بين
سمت الرأس وبين موضع القمر يسيرة بحيث … على الراصد بسبب اختلاف المنظر
يعتد به ويحصل التقريب في تصحيح … عرض القمر … بعده … عن سمت الرأس
بالتقريب وزيادة عرض البلد على الميل الاعظم اعني ميل نقطة الانقلاب الصيفي فان ذلك الفضل يكون عرض
القمر وهذا الوجه الثاني عمل بطلميوس في معرفة غاية عرض القمر لان عرض اسكندرية لم يساعد الا ذلك
فوجده خمسة اجزاء تقريبا قال ابو الريحان لم يقع على مقدار اعظم عروض القمر اتفاق الى الآن فان الهند
… انه اربعة اجزاء ونصف جزء وبطلميوس … وجده خمسة اجزاء و… حبش الحاسب
اربعة اجزاء ونصف وسدس وعشر والمستفاد في جميع اعمالي الى الارصاد … ولم …
فيه … على … الحال **قوله** واما الارصاد التي لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون
عند … **اقول** واعلم ان يكون القمر في نهاية عرض … ليكون اقرب الى الارض
ويكون الاختلاف اكثر لكن بطلميوس رصده في نهايته الشمالية بالتقريب كما يجيء في الفصل الثاني
قوله بعد … المركب الزائد **اقول** يعني بعد … المركب من الاختلاف والاختلاف الثاني
وذلك ان القمر قريب من حضيض الخارج **قوله** بعده المقوم من النهاية الشمالية … **اقول**
… بعد اسقاط الدور من مجموع بعد … المركب الزائد ويحصل عرضه الوسطى من النهاية الشمالية
قوله فتمام ارتفاع القمر الحقيقي … **اقول** وذلك … عرض القمر الشمالي من مجموع
عرض البلد … القمر الحقيقي اعني … هذا القدر وهو تمام الارتفاع الحقيقي
اي … الى الافق الحقيقي … عن تمام الارتفاع المرئي اي … الى الافق الحسي … وسبع دقائق

قوله فزاوية ه ح المساوية لـ آد اقول بينا وهما الشكل التاسع والعشرون من اولى
الاصول قوله والفرق بين ح ط و ر ط في الحس اقول وذلك لانا فرضنا ان الارض كنقطة بالنسبة
الى الدائرة ه ر محيطة بسطوح احد خطي ا ر ح المتوازيين على الآخر في الحس قوله محسا اختلاف
المنظر اقول يعني حس زاوية ا د ل وذلك انا معادلة لزاوية ح ر ط التي وضعت بمقدار قوس
ح ط اختلاف المنظر تقريبا اذ زاوية د ثبتت على مركز دائرة ح ط حتى يكون ح ط مقدار ما
المعتقد قوله كان آ ك ... وكـ ل ... اقول وذلك ان الاربعة المتناسبة ان نسبة كل واحد من
الـ كـ ل الى آ ك على انه ستون كنسبة كل واحد منها اليه على انه واحد قوله و د ل بهذه الاجزاء
لد و اقول وذلك لان نسبة الـ الى د ل بالاجزاء التي بها ا د ستون كنسبة الـ الذي هو ٦ مو
تمام نصف قطر الارض واحد الى المجهول فنضرب الاربعة المتناسبة مقدار د ل بما نصف قطر الارض واحد
لد و قوله وهذا البرهان تم ان لم تخط ا ر قال بعض الافاضل وانما اخرج
ا ر موازيا لـ ح و قال فزاوية ه ر ح المساوية لزاوية ه ا د تمام الارتفاع الحقيقي وزاوية ه ط
تمام الارتفاع المرئي لكون زاوية ر ا ط زاوية اختلاف المنظر وقوس ر ط قدره وهذا انما ... والفرق
بين ح ط و ر ط في الحس فالفرق ايضا بين كون زاوية ر ا ط على مركز العالم وبين كونها على سطح الارض ثم قد يدل هذه الزاوية
زاوية ا د ل هي زاوية اختلاف المنظر الحسي اي في الحقيقة اذ هي ثبتت على مركز ... اختلاف التي هي ح ط او ر ط فقال
فسر هذا اول المحور وهذا البرهان تم وان لم تخط ا ر على ما سبق واقول الظاهر ان ... تقريبية
لا تحقيقية لتمام قوس ر ط بتمام ح ط وعدم اعتبار نصف قطر الارض وكان المحور قال لا حاجة الى خط ا ر لـ
يكفي ان تمام ... زاوية د تمام زاوية اختلاف المنظر تقريبا وان كانت في الحقيقة اصغر الا ان وصلنا خط ط ك
كانت زاوية ط ك اختلاف المنظر الحقيقية وزاوية ا د ك الخارجة اعظم منها بزاوية ك ط د لكن نصف قطر
الارض لما كان غير معتبر في الحس وكان خط ا د منطبقا على خط ك د وكانت زاوية ا د ك غير موجودة اصلا
وزاوية اختلاف المنظر ... ح كط الحادثة عند مركز العالم قوله ولنكمل الاصول والخارج المركز اقول
قد بين من الشكل المتقدم بعد القمر عن مركز الارض في الرصد المذكور على ان نصف قطر الارض واحد فيريد ان يبين
في هذا الفصل ... معرفة ذلك البعد ... بعد مركز التدوير عن الارض عند كونه ... وبعده عنه عند كونه
في الحضيض وبعد نصف قطر التدوير كل ذلك على ان نصف قطر الارض واحد قوله ... حتى
البعد المضاعف الى ... وكل واحد من ه م ه ف ... اقول قد بين في اول هذا الفصل ان البعد ... على
النيرين ع ل ... ليكون مضاعفه ... قوله ... جميعها ... وهو حسب قوس ... ايضا

لان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف واحد وجيب تمام ... الى الربع ... وهما كل واحد من قوسي ... الى
وكل واحد من قوسي ... م ... لان مثلثي ... متشابها الاضلاع والزوايا النظائر بالشكل السادس من العشرين
من اولى الاصول وهذا القول واضح مما سلف مرارا قوله وكان ... بذلك القدر اقول
يعني كان ا ب الذي هو نصف قطر الخارج ... بالاجزاء التي بها ما بين المركزين ... اي بالاجزاء التي
بها نصف قطر الملك ستون وقد ثبت ذلك في الشكل الثالث من هذه المقالة قوله ... على ان ... ستون
اقول وذلك لان نسبة ... على انه ... الى ... على انه ... كنسبة المجهول الى الستين قوله قوس ...
... اقول ... نصف الدور ... الوسطى ... قوس ... اذ الحصة الوسطى ... مزادة على ...
قوس ... بعد قوس ... اذكر قوله وهو بعد القمر عن مركز الارض على ان ... ستون اقول وذلك
ان مقداري ... كان مقدار ربع الاجزاء التي بها ... نصف قطر الملك ستون قوله في ذلك الرصد اقول يعني الرصد
المذكور في هذا الفصل ... الشكل المتقدم قوله فهذا ... ذلك القدر ... وذلك لان نسبة ... الى ... ما بالاجزاء
التي بها ... ستون كنسبة ... الى المجهول وهذا الكلام في ... دي نصف قطر التدوير ... على ان نصف قطر
الارض واحد وهو المطلوب قوله وسهل ... معرفة ابعاد الشمس وذلك ... وما اقطار النيرين ... الظل عند المبصر
اقول هذا كلام مجمل وتفصيله في الفصلين اللاحقين بهذا الفصل ... وما اقطار النيرين ... قطر الظل
عند مركز العالم ... عند المبصر قوله ... اقول ... طرق ...
... مطالع البلد ... الرمل والماء ... الموضوعة
لتقدير الزمان ... الى ان يطلع تمام جرمها ... على الافق ... مقدار الرمل والماء ويعرف ... نسبة
من الزمان فهو مطالع قطر النير ... واما ... مطالع خط الاستواء
... الشمال
من المعدل ... الجنوب ...
قرص النير ...
او الماء ... مقدار الزمان فهو مطالع قطر النير بخط الاستواء لان دائرة نصف النهار
... خط الاستواء ... فهو قطر
النير المرئي ... وقتئذ ... واذا عرفت مقدار قطر النير المرئي ...
... للشمس ... وسمت ... قطر
ايضا ... الاوسط ...

١٠٣

على ما قال وذلك غير صحيح بل لكل اعرضنا عن تلك الطريقة **الفصل الرابع عشر في** الجدار العباس
الذي وضعه ابرخس **اقول** هذه الآلة هي المسماة بذات الثقبتين تعرف بها صعود الكواكب في افلاكها وهبوطها
ونسب اقطار الكواكب بعضها الى بعض وتعرف بها مقدار اصابع الكسوف من قطر النير المنكسف
ولان بطلميوس اقتصر منها على اسمها دون رسمها صحوا ايضا مقتفون لذلك مع ان صنعها على الوجه الذي
استعمل ابرخس بعده مذكورة في الكتب المشهورة وخاصة في رسالة اخترعها الحكيم العلامة حسن الناظر من
من ارباب التعالم مويد الدين العرضي روح الله روحه في كيفية الارصاد فليرجع الطالب الراغب اليها **قوله**
ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذنا نحن بما نعتقد به **اقول** يعني ان مقتضى اصولنا مخالف لما اقتضاه
اصول القدماء حيث وجدنا تساوي قطري النيرين حين ما يكون القمر في الاستدارة في ذروة تدويره ووجدوا التساوي في
الاستدارة التي في بعده الاوسط من فلك تدويره ووجدنا مقادير الزوايا التي يحدث عند البصر في قطر النيرين اصغر ما ذكره
اذ قطر الشمس عند العقد **ل ـ ٤** وعند ابرخس **ل ـ ٤** وعندنا جميع الابعاد **لا ك** **قوله**
الا ان حسبانا لتلك المقادير التي تولد ضعفنا ما كثره اعرض الطبه **اقول** يلوح من سياق كلامه ان المسطرة
عندهم لم تكن مقسومة بخلاف ما عليه المتاخرون بل كانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبتين بنسبته الى عرض الثقبة التي في جهة
الكوكب بطلوع عرض الثقبة على وجه المسطرة مرة بعد اخرى والى ان يصير مسوحا به فيعلم بذلك مقدار قطر النير لان نسبة
عرض الثقبة التي يبصر بها تمام الجرم الى قطر النير كنسبة البعد الذي بين البصر وبين تلك الثقبة الى البعد فنسبة قطر القمر
الى قطر الابعد كنسبة البعد الاقرب الى البعد الابعد والبعد الذي بين البصر وبين النير يصير معلوما على ان قطر النير واحد
فقطر النير على ان قطر مثله اعني البعد الذي بين البصر وبين النير ستون معلوم وهو المطلوب والاحتياج الى العمل
بهذا الوجه اعني بطلوع عرض الثقبة على وجه المسطرة لاجل المساحة قلما يسلم من الزلل وقليل الزلل في هذا الاصل
الجليل يورث الخلل الكثير فيما يتفرع عليه فلهذا عدل بطلميوس من تلك الطريقة الى غيرها **قوله**
لما كان الخسوفات التي تؤخذ بسهولة **اقول** هذه هي الطريقة التي سلكها بطلميوس معوضا عن طريق
القدماء وذكر بعض الافاضل هاهنا ان هذا الكلام معناه غير واضح واما ما ذكر في الاصل فواضح قال
ومعناه انه لما علم ان يعرف مقدار قطر القمر بطريق مساحة وجه المسطرة غير معتمد عليه ... لا
لقطر الشمس على وجه لا يحتاج الى مساحة وجه المسطرة ولما علم ذلك حسبنا الخسوفات
في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطره بالحساب ايضا كما وجد بالرصد واقول
في هذا الكلام نظر وذلك ان بطلميوس لم يعرف بالرصد بهذه الآلة مقدار قطري النيرين
بل عرف به ان قطريهما في اي بعد يكونان متساويين في الرؤية بان يحرك السطحة المتحركة على وجه المسطرة

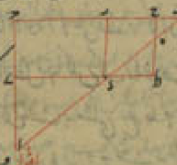
الى البصر تمام جرم الشمس من ثقبها من غير زيادة ولا نقصان واعلم انه كلما وضع من وجه المسطرة
علامة ثم فعل مثل ذلك بالقمر حين كان في الاستدارة في ذروة تدويره الى ان ابصره تماما من غير زيادة
ولا نقصان يوجد موضع السطحة السائرة حينئذ هي تلك العلامة بعينها فعلم من هذه الطريقة ان قطريهما
متساويان في الاستدلالات التي يكون القمر فيها في ذروة تدويره ثم استخرج من الخسوفات الواقعة مثل
هذا البعد مقدار قطر القمر ولازم منه ان يكون مقدار قطر الشمس ايضا لتساويهما في المنظر حينئذ
وكذا بعينه قطر دائرة الظل وذلك قول المحرر على ما قلنا اوضح من ان يخفى قال الشيخ في الشفا
وقد استعان على تساوي قطري النيرين بكسوفات شمسية تامة فانها قد يكون في بعض الاوقات ذات مكث
وفي بعضها لا يكون لها مكث فاذا كان لها مكث علم ان قطر القمر في الرؤية اعظم لا محالة من قطر الشمس لانه يتحرك
تحتها الى مقدارها وهو بعد ما تراءى اذا لم يكن مكث فحينئذ يكون القطران متساويين في الرؤية فانه لو كان قطر القمر
اصغر لما كان الشمس ينكسف بكليتها ولو كان قطر الشمس اصغر لكان لتمام الكسوف مكث فلما لم يوجد
كسوف شمسي كلي والقمر عند البعد الابعد الاوسط لم يكن له مكث وكانت كسوفاتها التامة التي هي للابعاد الاوسط
والقريبة من الارض ذات مكث **قوله** حيث وجدنا النظرة في البعد الابعد وبعد الشمس **قوله** فطارا
اذا كان قريبا من الذروة وبعده عن العقدة **لط كـ** الى قوله اصغر من ضعف قطر القمر ونصفه الخامس
ما العقدة **اقول** اذا وجد الاكار ان القمر ينخسف من قطره الاربعة علم بالضرورة ان الحلف في الربع
كان وسط الخسوف ومن المعلوم ان وسط الخسوف حال وقوع مركزي القمر والظل على الدائرة القائمة
المائل كما سيأتي على ان لا يوجد المواضع القريبة من العقدة من قسي البروج وقسي المائل فالقائمة على البروج
كالقائمة على المائل كما سنبين في الشكل الثاني من المقالة السادسة فاذا كان حسبنا في ارصاد متوالية موضع
القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة **لط كـ** الممكن ان نستدل بذلك على عكسه وهو انه كلما كان
القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة **لط كـ** وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل
كان المنخسف من قطره ربعه وكذا لو وجد ما لا اله ان القمر لم ينخسف من قطره الا نصفه
علم ان عند انخساف النصف كان وسط الخسوف اعني وقوع مركز الظل على دائرة العرض
واذا كان حسبنا في ارصاد كثيرة بعد القمر عن العقدة **لـ ع** والقمر قريبا من الذروة
الممكن ان نستدل بذلك ايضا على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة بعده عن العقدة
لـ ع وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه
وبطلميوس قد حكى عن رصدين تولاهما القدماء وقد انخسف في وسط الخسوف الاول

ربع قطر القمر عند عقدة الذنب والابعاد على ما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة اذ كان بعده
حينئذ ثم د مبنيا على الذروة قريب من عشرين درجة وهذا المقدار من الخاصة لا يوثر في بعد
المسافة عن الارض وقربها منها اثرا بينا فكان بعد القمر عن العقدة الجنوبية ط ه
اذ بعده المعلوم من النهاية الشمالية قدم فعرض القمر عن دائرة البروج بل عن مركز دائرة الظل
اذ هو في وسطها دائما بحسب ذلك د ع ل وفي الثاني الخسف في وسطه نصف قطر القمر
عند عقدة الراس والابعاد ايضا كما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة لانه لم يبعد عن الذروة
الا ثمانية وعشرين درجة وخمس دقايق وهذا القدر كما مر لا يوثر في البعد عن الارض وفي القرب منها
اثرا يعتد به وكان بعد القمر عن العقدة الشمالية د ع اذ بعده المعلوم من النهاية الشمالية
ر سـ فعرض القمر عن مركز دائرة الظل بحسب ذلك ى م م وهو مقدار نصف قطر دائرة الظل
وفضل ما بين العرضين في الرصدين ى ر ه وهو ربع قطر القمر وذلك ظاهر فتمام قطر القمر ٢٦ ا ه
وهو ايضا ما ونقطر الشمس كل واحد منهما بانه نصف قطر دائرة عرضه حينئذ سمون وتمام
قطر الظل ا ما ه وهو المطلوب وما في الفصل من وحدث عدم التفاوت بين دوائر النير بين
والظل الحادثة من تماس المخروطات ودوائرها العظام ماخوذ مما بينه ارسطرخس في الشكل
الرابع من كتابه في جرمي النيرين واما ان الظل الحاصل عن الجسمين المستضئين كالشمس اعني الارض
والقمر خلاف جهة استنارتهما من الشمس على شكل مخروط صنوبري قاعدته عند المستنير
وراسه في مقابلته فنقول في بيانه من المعلوم عندكم ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس
والقمر وان خسوف القمر بحسب دخوله في ظل الارض فهذا الظل لا يمكن ان يقع الا على احد ثلثة انحاء
احدها ان هذا اسطوانيا لا يزداد مقداره ما ازداد المسافة وان كان غير متناهية وذلك من لوازم
تساوي قطري الشمس والارض فكلما خرج القمر بهذا الظل يقع في ابعاد مختلفة له عن الارض حتى كان الظل
اسطوانيا لوجب ان تكون مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سواء كان من فلك التدوير في اعاليه او كان
في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان الخسوفات الواقعة اوساطها على نفس العقدة يختلف ازمنة
المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده منها والثاني ان يكون الظل اتساعا بازدياد المسافة
وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في اعلى التدوير اطول منها في اسفله
وهو ايضا خلاف ما عليه الوجود والثالث الانحاء ان يزداد الظل انحطاطا ما ازداد المسافة حتى ينتهي الى
الانخراط وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجبه قصر مدة الكسوف في الاعالي

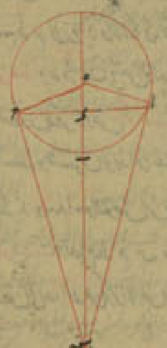
ونظائرها في الاسافل وهكذا وجد في الارصاد الدائمة والاعتبارات المتواترة فتحصل منه زيادة قطر الشمس
على قطر الارض وزيادة قطر الارض على قطر القمر من جهة ان الانخراط يوجب نقصان قطر الظل عند
القمر عن قطر الارض لكن القمر يكون لو يمكث عند ذلك مدة قطره لم يكن اصغر منه لم يمكث فيه بل لم يقع
الخسوف تاما ابدا وتعارض الخسوف ايضا ان الكاسف او سبع استدارة من المنكسف اذا انحاز
محيطه على طرق قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدور وبظهر ذلك يحصل العلم بان القمر اصغر من الشمس
بكثير وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل خلاف جهة المستنير منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته
الدائرة الفاصلة بين المضيء والمظلم من جرمه وراسه في مقابلته وذلك يشهد على ما نحن على شكل المخروط الحاصل
من ظل الارض وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الثاني عشر في تفسير الشكل المرسوم بالمتوازي

اي مساويا لضعف د ط اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول ويمكن ان يخرج الخط من نقطة د



موازيا لـ ب ح فيتم الشكل هكذا ويحصل المطلوب وذلك لتساوي مثلثي ه د ط ا
د ب فنسبة ا ح الى ط د كنسبة ا د الى د ه وا ح ه ط مساويا لـ ا ن
و ح د مساوي ط ح ط ه د كبيرة اذ ه ح ضعف ر ه وذلك ما اردنا اقول فهي
باسرها متوازية قاطعة للمحور على زوايا قائمة ولمعدلات ذلك مخروطا اسمه بدائرة ا ع
وخط ا ح محور هذا ولكن مركز الدائرة ه وصل ه ا ه ح فراو ساوه ا سه ه ح سه فاما ان



ولذلك يكون مربع ه سه مساويا لكل من مربعي ه ح ح سه
ومربعي ه ا ا سه لكن مربعا ه ا ه ح متساويان فيبقى مربعا ا سه ح سه متساويين
ولذلك خطا ا سه سه ح فلما ا ه سه ح ه سه متشابهة الاضلاع
والزوايا النظائر بالشكل الرابع من المقالة الاولى فزاويتا ا سه د ح سه د متساويتان
وضلعا ا سه د مساويا لضلعي ح سه د فمثلثا ا سه د ح سه د متساويا
الاضلاع والزوايا التي يراها فزاويتا ا د سه ح د سه متساويتان
فيثبت ان خط ا د قائم على محور د سه على زوايا قائمة وهكذا اسمرت في خط ط
ه ح ك م هو الباقية واذا كان لكل منها على محور د سه هي بأسرها
متوازية وذلك ما اردناه اقول ومتساوية الاقطار بدوائرها عند الحس ما هي الا قول قد ذكرنا بعد الفصل المتقدم ان هذه
الدوائر تكون لذلك في الحس متساوية بها بالشكل الرابع من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين فلنعمل هذا تلك الدوائر على انها عظام
في الحس وكذا استعمل الخطوط الواصلة بين نقطة التماس على انها اقطار تلك الدوائر في الحس وان كان في الحقيقة اصغر

١٠٥ لانها رتب بالمراكز لو وقع في مثلث قائمتان بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول لكنه محال بالسابع عشر من اولها

قوله وقد ظهر ان كل واحد من ىط ىف سه على ان ذر واحد اقول وذلك لان كلا منهما

مركب من نصف قطر المائل ومن نصف قطر التدوير لكن اولهما في الاجتماع وثانيهما في الاستقبال وقد مر

في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المائل ىط ؟ ونصف قطر التدوير ه ~ كلاهما بما به نصف قطر

الارض واحد قوله وهي نصف قطر القمرية البعد الابعد عند الحس ؟ م اقول وذلك

لانه قد مر ان ه ح ما ولقطر القمرية الحس وان قطر القمرية البعد الابعد ؟ لا ه فنصفه يكون ؟ م قوله

نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس اقول وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب

من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه قوله يعني ضعف م اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول

هذا الفصل قوله ونسبة م الى ح ك كنسبة ع الى ه ح اقول وذلك لتشابه مثلثي ح ه ع ح ر

والتشابه مبني على ان خط ح مماس ايضا لدائرة ا ع على نقطة ح كان م ر مماسها عليها واما تعلم

ان خط ح لا يماسها على نقطة ح بل على نقطة اسفل منها لكن ذلك مما لا يعتد به وبعض شد مما يكلف تصحيح مثله

قوله اعني ىد الى ط اقول وذلك لتشابه مثلثي ىط ىد ح واما بالشكل الثاني من سادسة الاصول

فان خط ح موازٍ لخط د ى حتى يلزم ان يكون نسبة ع الى ه ح كنسبة ىد الى ط على التقدير قوله

واذا فرض خط ذ ى واحدا كان ى ط ؟ ىو ىط وط خ ؟ د نا اقول وذلك لانه ثبت ان نسبة ذ ى الى ى ط

كنسبة ذ م الى ح ر واذا كان ذ م واحدا كان ح د ؟ ىو ىط فاذا كان ىد ايضا واحدا كان الحاصل ى ط

؟ ىو ىط وط خ الباقي من الواحد ؟ د نا فاذن اوسط ابعاد القمرية الاجتماعات والاستقبالات ىط

مثلا لنصف قطر الارض اقول يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض ىط ان نصف قطر الارض

واحد تسعة وخمسون وهذا ما مر في الشكل الحادي عشر قوله وبعد الشمس ا ؟ ا مثلا اقول

يعني خط ىد وهذا هو الغرض من هذا الفصل قوله وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢ ٦ ٨

مثلا اقول يعني خط ذ سه وهذا هو ما يتبع معرفة معرفة بعد الشمس ليشتغل بكلا رها وحدنا بما يه من حل وهو معروف بنصف

قطر الارض الى بعد القمر عن مركز الارض من غير الحاجة الى عمل في طلموس فليكن اب قطر الارض وما ر مخروط الظل وفي ه



سهم و ٦ ح قطر دائرة الظل وتد خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر الفلك

المائل وكذلك ط م قطر دائرة الظل وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر

الفلك المائل وقد عرف التحريك بعد ى ه عن مركز الارض في وسط محل فيعرف حتى يعرف قطع يحصل من

المخروط يتعامد على العرض بكل القوس طح وربما قطر القمر في بعد ى ه ولكل هذا عرف قطر القمر في بعد

ثانيا قطر الظل لان فضل نصف القطرين على العرض بمقدار المنخسف بالتقريب فانه من ذلك يكون معلوما

ونسبة ه ى الى ط ك كنسبة ى ر الى ر ك ونسبة ح ى الى ط ك بعد ما ذكرنا الآن معلومة واذا فصلنا صارت

نسبة د ك الى ك معلومة ود ك معلوم لانه فضل ما بين البعدين فك معلوم و ى ه معلوم فجميع ه ر معلوم

ونسبة ا ه الى ح ى كنسبة ه ر الى ر ك فنسبة ا ه الى قطر الفلك المائل معلومة ثم اذا كان بعد القمر عن مركز الارض

ثم اذا كان بعد القمر عن مركز الارض الذي يستر فيه جميع جرم جميع جرم الشمس معلوما صارت ايضا نسبة قطر الشمس

الى قطر الارض معلومة وذلك ما اردنا وبين ان لمعرفة نسبة نصف قطر الارض الى قطر المائل سبيلا غير السبيل

الذي باختلاف المنظر واما معرفة بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبالات بالقياس الى قطر الفلك

المائل حيث كان القوس المدور فسهلة ولنسلك لبيان ذلك ا ح المدور في الاوج على مركز ه



ومركز المائل ونصل ه ر الى محيط التدوير ولنقطعه على ى الحضيض

و آ الذروة فان كان القمر على آ مجموع نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل

بعده عن مركز الارض وان كان على ى فبعده هو نصف قطر المائل الا نصف

قطر التدوير وان كان على غيرهما فليكن على ب ونصل ر ب و ب ه فلان

قوس ا ب الخاصة المعدلة معلومة فيبح جيبها معلوم ولذلك ه ح جيب

تمامها كلاهما بما به ه ب ستون فيما به ه ب فحسب ويبقى اعني بما به نصف قطر المائل

ستون معلوما فجميع ر ح بذلك معلوم و ب القوس على ر ح بذلك معلوم م

وذلك ما اردناه الفصل الثاني عشر في مقادير اجرام النيرين مع الارض اقول

يريد ان يبين انه اذا جعل اصغر اقطار هذه الاجرام مقياسا لها كم يكون اقطار الباقين به وهو قطر القمر

وايضا اذا جعل اصغر هذه الاجرام وهو القمر معيارا كم يكون الباقيان به فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا

كان قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس اقول وذلك لان نسبة ؟ ك الى الواحد كنسبة

الواحد الى المجهول فيحصل قطر الارض وكذلك نسبة ؟ ى الى ه ك كنسبة الواحد الى المجهول فيحصل قطر الشمس بالقياس الى ذلك

قوله واذا اخذ مكعب هذه الاقطار فمقدار الارض ٣٩ مثلا القمر وربع ومقدار الشمس ٦٦٤٤ مثلا لقوله وبضعف بالتقريب

اقول هو مبني على الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطرها وفي الكرة القمر

الى الارض كنسبة مكعب قطر القمر وهو واحد الى مكعب ثلثة وخمسين وهو تسعة وثلثون وربع ونسبة كرة القمر الى كرة الشمس

كنسبة مكعب قطر القمر وهو ايضا واحد الى مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس وهو ٦٦٤٤ ونصف بالتقريب قوله

فاذن الشمس ١٧٠ مثلا للارض بالتقريب اقول وذلك لان الحاصل من قسمة ٦٦٤٤ ونصف على ٣٩

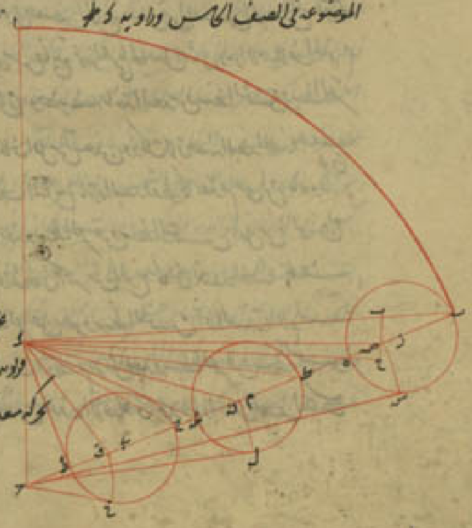
الفصل الثاني عشر في اختلافات المناظر الجزئية للنيرين في دائرة الارتفاع **الفصل الثالث عشر** في وضع الجدول
لاختلاف المنظر **الفصل الرابع عشر** في تقويم اختلاف المنظر الى قوله وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد يسمى
بالاختلاف الكلي **اقول** في هذه الفصول الاولى اشير حادي عشر البعض المذكور من الفصل الثاني ان بطلميوس
لما توسل من معرفة اختلاف منظر القمر حصل له آلة ذات الشعبتين الى معرفة ابعاد اربعة مجملة على ان نصف قطر الارض واحد
اعني الابعاد الاربعة المذكورة في اول الفصل السابع عشر كما تعرف طريق ذلك ثم توسل بالشكل الحادي عشر وتوسل من معرفة تلك الابعاد
الى معرفة ابعاد اقطار الشمس والقمر والظل الى معرفة بعد الشمس الكلي في جميع الاحوال شيئا واحدا لعدم الحس وكان من المعلوم
ان الكوكب ذا اختلاف المنظر وان فرض البعد الموجود له في حال ما سائر في جميع ازمان ارتفاعه من الافق الى نصف النهار
فانه لم يثبت اختلاف منظره على حالة واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون اعظم ما يكون عند الافق ولا يزال يتصاغر
الى ان يتلاشى لو كان الكوكب بالفاصلة على سمت الرأس او يصير اصغر ما يكون ان لم يكن بالغا اياه
وذلك عند موافاته دائرة نصف النهار وليته ذلك قد نبهتك عليها فيما سلف اراد ان يبين بالشكل الثالث عشر
طريق استخراج اختلافات المناظر الجزئية لكل واحد من تمامات ارتفاعها التي غايتها تسعون مبتدئة من سمت الرأس
ومنتهية الى الافق اي اذا كان احد هذه الابعاد ثابتا طلع له الكوكب من ادنى الارتفاع او ما سافل ففي كل تمام ارتفاع له
كم يكون اختلاف منظره بحسب ما بين ما يعمل به في الشكل بحيطه ستة من اجزاء تمام الارتفاع وقسم المعدل
من الحاصل لكل ستة على حدة حتى خرج نصف حرف التقريب ثم وضع الجدول الموسوم بجدول اختلافات
مناظر النيرين في دائرة الارتفاع مشتملا على صفوف فيها الاعداد المتفاصلة بكون جزئيات الى تسعين مبتدئة
من سمت الرأس ومنتهية الى الافق وهي غاية تمام الارتفاع وفي باقي صفوفها اختلافات المناظر الجزئية
الحاصلة من الشكل للقمر اول الابعاد الاربعة بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول
اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض [illegible] على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل
تمام ارتفاع مفروض له من اعداد الصف الاول كم يكون اختلاف منظره في رابع صفوفها فضل
اختلافات منظره الحاصلة من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات
الموضوعة في الصف الاول على نظائرها الحاصلة له في اول الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد القمر عن مركز
الارض [illegible] على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع مفروض له من اعداد الصف
الاول كم يكون فضل اختلاف منظره على نظيره الموضوع في الصف الخامس وحدث
الفصل المعلوم المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان اقرب الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم
مع كون الارتفاع واحدا ثم ان من المعلوم المبين عندك ان ابعاد القمر المختلفة عن مركز الارض ليست مقصورة

على هذه الابعاد الاربعة حتى يلزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج كان القمر اما في ذروة فلك التدوير واما في حضيضه
وكلما كان المركز في حضيض الخارج كان هو اما في ذروة تدويره واما في حضيضه بل يمكن انه كان المركز في اوج الخارج
ان يكون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه وكذا ان كان المركز في حضيض الخارج فلا يكون فيما بين ذروة
التدوير وحضيضه فلا يستعلم هذه الابعاد لما بين نصف قطر الحامل ستون لان معرفة هذه الابعاد بعد هذه الاجزاء
كافية فيما قصده وان كان لو اعتبرنا ان نعرفها على ان نصف قطر الارض واحد بعد ذلك باعادة حصصه من المعدلات
السالفة ٥ اورد الشكل الرابع عشر وفرض المركز والاعلى اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
وحضيض التدوير والا المركز اذا كان على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير فبعده عن مركز الارض
يكون انقص مما لو كان على ذروة التدوير واكثر مما كان في حضيضه فاستخرج التفاوت على حسب ما عمل به في الشكل
من عرض الخاصة المعدلة بستين ثانية وبعد عشر اجزاء اخرى يعطي اثني عشر اي عشر من الخاصة المعدلة مبتدئة
من الذروة المرئية ومنتهية الى نصف الدور وقسم الفاضل من كل اثني عشر اي عشر على لمه حتى خرج نصيب
ارتفاع اربعة فكان الحاصل هو ما ينبغي ان يوضع في الصف السابع بازاء الصاف القسي المفروضة من الخاصة
المعدلة التي هي التفاوت بحسبها الى غاية ما [illegible] والمراد ان يكون الجدول اشترك بين الجميع
فوجب ان يوضع حصص الاصعاب بازاء الاضعاف لسواء النصف [illegible] لكن بطلميوس
لم يرض بذلك اعني بوضع الحواصل كما هي في الصف السابع بل فرض غاية التفاوت من ابعاد القمر اذا كان المركز
في الاوج وهو بقدر قطر التدوير [illegible] اعني عشرة اجزاء ونصف بما به نصف قطر الحامل ستون دقيقة
بل واحد ونسب تلك الحواصل الناقصة عنها لا محالة اليها بالدقائق والثواني [illegible] في حضيض التدوير
في البعد الابعد وهي موضوعة في الصف السابع وذلك لتسهيل العمل في تقويم اختلاف المنظر
كما تعلم في جدول اختلافات القمر لانه اذا كان احد الابعاد الاربعة الثابتة بستين تحصل المجهول بضرب واحد
او بقسمة واحدة ثم فرض ثانيا مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه
ولا محالة يكون البعد في هذه الحالة انقص مما لو كان القمر على الذروة واكثر مما لو كان في حضيض التدوير فاستخرج
تلك التفاوتات على ما عرفت الصف السابع ثم جعل غاية التفاوت من الابعاد اذا كان المركز
في حضيض الخارج وهي بقدر قطر التدوير [illegible] اعني عشرة اجزاء بما به نصف قطر الحامل
ستون ستين دقيقة بل واحدا ونسب التفاوتات [illegible] اليها بالدقائق والثواني ووضع
خارج قسمة النسبة [illegible] في حضيض التدوير في البعد الاقرب في صف ثامن بازاء الصاف القسي
المفروضة من الخاصة المعدلة [illegible] ذلك على ما مر في الصف السابع وقد بقي للقمر بعد ابعاد اخر

بحسب الشارل التي تكون لمركز سورة فيما بين اوج الخارج وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد اورد الشكل
الخامس عشر وهذه الابعاد تكون لا محالة انقص مما لو كان المركز في الاوج واكثر مما لو كان في الحضيض
فاستخرج تلك التفاوتات على قياس ما عمل في الشكل التقسي المتقاصله بانى عشر اثنى عشر مستند من الاوج
ومنتهية الى الحضيض وضم المفاصل من كل اثنى عشر الى عشر على ما يجب نصيب ابعادا بعد وكانت الحواصل
هو ما يجب ان يوضع في الصف التاسع بازاء اضعاف الابعاد المضاعفة المفروضة لان اعداد الصف الاول
من الواحد الى تسعين فلو لم يوضع حضيض الاضعاف بازاء الاضعاف لم يساو النصف فيه الربع
كما عرفت لكنه لم يكلف ههنا ايضا بهذا بل فرض غاية التفاوت من هذه الابعاد وهي بقدر ضعف ما بين
المركزين سبع دقيقة ونسب الحواصل المذكورة اليها بالدقائق والثواني وسماها دقائق حضيض الخارج المركز وهي الموضوعة
في الصف التاسع وههنا قد تم وضع الجدول فاما كيفية العمل به فان كنت تعرف ساعات بعد درجة الشمس عن نصف النهار
في وقت مفروض من الجهة الاقرب ثم تعرف لمعرفة ساعات بعد درجة القمر عن نصف النهار ايضا في الجهة الاقرب
درجة وسط السماء من قبل الساعات الماضية من نصف النهار الماضي كما مر طريقه في الفصل السابع من المقالة الثانية
ثم تعرف مطالع درجة القمر المنتصبة وسط فان كان القمر في المغرب عن وسط السماء تنقص مطالعه
من مطالع وسط السماء وان كان في المشرق تنقص مطالع وسط السماء من مطالعه فما كان يقسمه
على خمسة عشر يخرج ساعات بعد درجته عن وسط السماء شرقية كانت عنها او غربية ثم لو كان الصف
الثاني من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية لساعات ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها
عن نصف النهار لكان العمل بعد ذلك ان ناخذ ساعات بعد درجة الشمس او درجة القمر عن نصف النهار
تمام الارتفاع لكنه لما كان الصف الثاني من ذلك الجدول لتمامات ارتفاعات اوائل البروج فقط
احتجنا في كثر الامر ههنا الى عمل آخر يحصل لنا تمام ارتفاع درجة الشمس او القمر بحسب ساعات بعدها
المعلومة عن نصف النهار وهو ان ناخذ ما بازاء ساعات البعد المعلومة من الصف الثاني
من ذلك الجدول الاول برج الشمس او القمر بعد ان نعدل ساعات البعد بفصل ما بين السطرين
بحسب الدقائق الزائدة على الساعات فما كان فهو المحفوظ الاول وناخذ ايضا ما بازاء
الساعات المذكورة بعد تعديلها بين السطرين ان احتيج اليه من الصف الثاني من ذلك
الجدول لاول البرج التالي لبرج الشمس او القمر فما كان فهو المحفوظ الثاني ثم ناخذ فصل ما بين المحفوظين
فيكون نسبة ذلك الفصل الى المجهول كنسبة ثلثين الى درجات ما بين احد الشمسين من البرج
فنضرب الفصل في تلك الدرجات ونقسم الحاصل على ثلثين فالخارج نزيده على المحفوظ الاول

ان كان الفصل للمحفوظ الثاني وننقصه من المحفوظ الاول ان كان الفصل له فما بلغ او بقي فهو تمام ارتفاع
درجة الشمس او درجة القمر في الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر الشمس
في دائرة الارتفاع ناخذ تمام ارتفاع درجتها في جدولنا هذا وناخذ ما يحاذيه من الصف الثاني فما كان فهو
اختلاف منظر الشمس في الوقت المفروض بحسب ارتفاعه المفروض وان كان المطلوب معرفة
اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ناخذ تمام ارتفاع درجته في هذا الجدول فان كان القمر في الحد
الاول كان الاختلاف ما وجدناه في الصف الثالث بعينه وان كان في الحد الثالث كان الاختلاف
ما وجدناه في الصف الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني كان الاختلاف مجموع الصف الثالث
والصف الرابع وان كان في الحد الرابع كان الاختلاف مجموع الصف الخامس والصف السادس
وان لم يكن القمر في احد هذه الحدود الاربعة فان كان المركز على اوج الخارج نصف الخاصة المعدلة
ان كانت اقل من مائة وثمانين او ضعفنا تمام الخاصة المعدلة الى الدور ان كانت اكثر من مائة وثمانين
لان حضيض الاضعاف الى مائة وثمانين وضعفت بازاء الاضعاف كما تقدم ثم ندخل الخاصة المعدلة
المضعفة او تمامها المضعف صف الاعداد وناخذ ما بازائها من الصف السابع وناخذ بحسب
تمام الارتفاع حصة من الصف الثالث والصف الرابع ونضرب ما يخرج لنا من الصف السابع
فما خرج من الرابع ونزيد الحاصل على الثالث فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الاول وهو اختلاف المنظر المقوم
اعني اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بحسب الوقت المفروض وبعد البعد المفروض لجرم القمر عن مركز
الارض بما به نصف قطر الفلك ستون وان كان القمر في حضيض الخارج يعمل من الصفين الخامس والسادس
ونضرب السابع في السادس ونزيد الحاصل على الخامس فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الثاني وهو الاختلاف المقوم
بالمعنى المذكور وان كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج وحضيضه ناخذ البعد بين وسط الشمس ووسط القمر
والبعد بين ظهر وسط الشمس عن وسط القمر ان كان اقل من تسعين وذلك لان حصة البعد المضاعف
وهو بعد مركز التدوير عن الاوج موضوعة في الصف التاسع بازاء البعد فقط كما تقدم حتى ان مائة وتسعون
من البعد المضاعف بازاء تسعين فلو كان بعد وسط القمر عن وسط الشمس اقل من الربع
كان البعد المضاعف اقل من النصف وان كان اكثر من الربع كان البعد المضاعف
اكثر من النصف فيجب اخذ بعد وسط القمر عن ظهر وسط الشمس اذ الصف الاول
لم يوضع فيه الا الربع الدور وهو في مقام النصف فقط ثم ندخل بعد وسط القمر عن وسط الشمس
او عن ظهر وسط الشمس ان كان اقل من تسعين صف الاعداد وناخذ ما بازائه من الصف التاسع

فان كان المرء وقت في ذروة تدويره اخذنا بجيب تمام الارتفاع و تشتد من الصف الثالث والخامس
وناخذ التفاوت بينهما ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الصف الثالث
فالمبلغ هو اختلاف المنظر المقوم وان كان المرء وقت في حضيض تدويره اخذنا بجيب تمام الارتفاع من الصفين
الثالث والرابع وجمعهما انه المجموع الاول من الصفين الخامس والسادس وجمعهما انه المجموع الثاني ونأخذ
التفاوت بين المجموعين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على المجموع الاول
فالمبلغ هو اختلاف المنظر المقوم وان كان المرء وقت في ما بين الذروة والحضيض الحدور نعمل بالجملة المعدلة
ما عملنا بها على بعد مركز القمر في الاوج مارة وفي الحضيض اخرى حتى يحصل لنا المبلغان اللذان سميناهما الحاصل
الاول والحاصل الثاني ثم ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت
ونزيد الحاصل الاول فالمبلغ هو اختلاف هو اختلاف المنظر المقوم ولكن لنبين ما ذكرنا من الاعمال ج
مركز العالم و د موضع الناظر وقوس اب تمام الارتفاع في الوقت المفروض و آ
سمت الراس و ب ه مدور القمر حول مركز و عند كون المركز على الاوج و ح ط مدوره حول مركزه
عند كون المركز في الحضيض ونصل خطوط د ب ك ه ك ح ك ط وزاوية ك ه اختلاف منظر القمر
في الجدول الاول وهي الموضوعة في الصف الثالث بازاء قوس آب وزاوية ك ه ه اختلاف
منظره في الجدول الثاني وزاوية ب ك ه فصل الجدول الثاني على الجدول الاول بالشكل الثاني من المثلثات من اول الاصول
وهو الموضوع في الصف الرابع وزاوية ك ح ج اختلاف منظره في الجدول الثالث وهي
الموضوعة في الصف الخامس وزاوية ك ط في الجدول الرابع وزاوية ك ط ب
فضل الرابع على الثالث
وهو الموضوع في الصف السادس
والعمل بهذه الزوايا ظاهر ان كان
القمر احد هذه الحدود الاربعة وان
لم يكن احدها فان كان المركز في الاوج
بالعرض الخاصة المعدلة قوس ب ص ونزيد
على مركز د بعد ج ص قوس ص ص ونصل ك ص
وزاوية ك ص ج اختلاف منظر القمر اعني عند وصول نقطة ص
من فلك معدل النهار الى نقطة ص مع فرض مركز التدوير ثابتا فيبقى

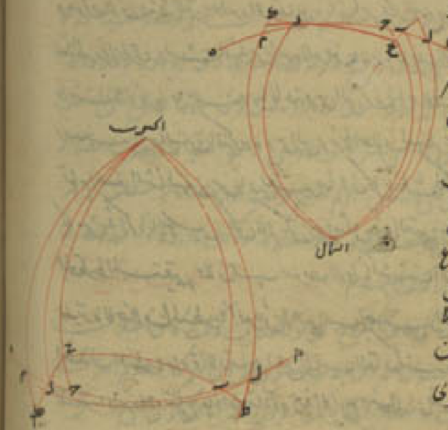


اما معلومة وذلك لان ب ه فرض سبح حقه و ه ح دقائق النسبة الموضوعة في الصف السابع بازاء نصف قوس سه
منسوبة الى ستين ونسبة ه الى ب ه كنسبة مثلث ك ص الى مثلث ب ك ه بالشكل الاول من سادسة الاصول
لكن نسبة مثلث ك ص الى مثلث ك ه كنسبة زاوية ك ص الى زاوية ب ك ه لانا اذا جعلنا ك مركزا ورسمنا بعد ك ص
قوس ح ب وجوج ك ه الى ح كان مثلث ك ص اعظم من قطاع ك ص ومثلث ص ك ه اصغر من قطاع صوح
فنسبة زاوية ص ه الى زاوية ك ص التي هي كنسبة قطاع صوح الى قطاع ك ص اعظم من نسبة مثلث ص ك ه
الى مثلث ك ص فبالتركيب نسبة زاوية ك ه الى زاوية ك ص اعظم من نسبة مثلث ك ه الى مثلث ب ك ص
ويلزم منه ان تكون نسبة زاوية ك ص الى زاوية ك ه اصغر من نسبة مثلث ك ص الى مثلث ب ك ه وفي نسبة مثلث
ك ص الى مثلث ب ك ه اعظم من نسبة زاوية ك ص الى زاوية ب ك ه كنسبة خط ه ص الى خط ب ه كنسبة زاوية
ك ص المطلوبة الى زاوية ك ه الموضوعة في الصف تقريبا فاذا ضربنا ه ص دقائق الحصص في زاوية ك ه وقسمنا
المبلغ على ستين اوما نعم لما عرفت في جدول اختلافات القمر حصلت زاوية ك ص فزدناها على زاوية ك ص
الموضوعة في الصف الثالث فحصل زاوية ك ص ج معلومة وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الاول
وكذا في سائر اجزاء الخاصة المعدلة وان كان المركز في الحضيض بالعرض الخاصة المعدلة قوس ح ع ونصل ج ع
ونرسم على مركز ج ببعد ه قوس ع ق ونصل ك ق وزاوية ك ق اختلاف منظر القمر بعد ج ع اعني عند وصول
نقطة ع من فلك معدل النهار الى نقطة ق مع فرض مركز التدوير ثابتا على حاله فحصول انها ايضا معلومة وذلك لان نسبة
ح ق الى ح ط كنسبة زاوية ك ق الى زاوية ح ك ط لمثل ما ذكرنا انفا و ح ق دقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن
بازاء نصف قوس ح ع و ح ط ستون وزاوية ح ك ط هي الموضوعة في الصف السادس بازاء قوس اب
وزاوية ح ك ق هي المجهولة فاذن اذا ضربنا ح ق في زاوية ح ك ط فما الحاصل على ستين او ما نعم حصلت زاوية
ح ك ق معلومة فاذا زدناها على زاوية ك ح ج الموضوعة في الصف الخامس بازاء قوس اب حصلت زاوية
ك ق وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الثاني وان كان المركز فيما بين الاوج والحضيض يمكن ان يدور كش حول مركز م و ك
التدوير المرتبة وبينه الحضيض التي ونصل ك ش فان كان القمر على ك كان اختلاف منظره زاوية ك ش ج فصول
انها معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في الاوج وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض
بقدر ر ح اعني ضعف ما بين المركزين الذي فرض سبح حقه والتفاوت بين بعد مركز التدوير عند كونه
فيما بين الاوج والحضيض وبين بعده عند كونه في الحضيض بقدر ر م وسود ما في الحصص الموضوعة في الصف
التاسع بازاء نصف البعد المضاعف اعني بازاء بعد وسط القمر عن وسط الشمس او بازاء نصف تمام البعد
المضاعف الى الدور اعني بازاء بعد وسط القمر عن نظير وسط الشمس و ر م يساوي ر ك و ر ح يساوي ح

لان قطر التدوير فرض ستين كان في الاوج او في الحضيض او فيما بينهما فنسبة دك الى ح كنسبة زاوية هدك
الى زاوية هدح لتقدير المقدم و ب ك دقائق الحصص من الصف التاسع معلومة و هي ستون زاوية
هدح ايضا معلومة لانه يحصل ما من زاوية د الموضوعة في الصف الثالث بازاء قوس اب وزاوية دح م الموضوعة
في الصف الخامس بازاء قوس اب ايضا فاذا ضرب زاوية هدح في مقدار دك وقسم الحاصل على ستين
او لم تقسم خرجت زاوية هدك ايضا معلومة فاذا زدناها على زاوية د ط الماخوذ من الصف الثالث حصل زاوية ك ط
معلومة وهو المطلوب وان كان القمر على ش كان اختلاف منظره زاوية د س ح فنقول انها ايضا معلومة وذلك
لان ه ش تساوي دم و ه ط تساوي د ح كما عرفت آنفا ونسبة ه ش الى ه ط كنسبة زاوية ه د ش الى زاوية
ه د ط بهذه اربعة متناسبة والجميع معلومة الا زاوية ه د ش اما ه ش فلانه دقائق الحصص الماخوذ من الصف السابع
واما ه ط فلانه فرض ستين واما زاوية ه د ط فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوس اب من الصفين الثالث والرابع وجمعهما
حصل زاوية د ه ح معلومة وهو المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوس اب ايضا من الصفين الخامس والسادس
وجمعهما حصلت زاوية ه د ح معلومة وهو المجموع الثاني فزاوية ه د ط التي هي فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا ضربنا
مقدار ه س في مقدار زاوية ه د ط وقسمنا الحاصل على ستين او لم نقسم خرج زاوية ه د س معلومة فاذا زدناها
على زاوية د ه ح المجموع الاول حصل زاوية د ح معلومة وهو المطلوب وان كان القمر فيما بين الذروة والحضيض التدويري
مفروضة على نقطة ل على ان ك ل تساوي قوسي س ح ع وصل ح ل وندير بعد ح ل قوس ل م
ونصل د ق فزاوية د ح اختلاف منظره عند وصوله بحركة المعدل الى ق مع فرض مركز التدوير ثابتا فنقول
انها ايضا معلومة وذلك لان دم تساوي ص ه ق و د ح تساوي ص ه ق لما عرفت فنسبة ص ح
الى ص ق كنسبة زاوية ص د ق الى زاوية ص د ق والجميع معلومة الا زاوية ص د ق اما ص ق فلانه دقائق
الحصص الماخوذة من الصف التاسع واما ص ق فلانه ستون واما زاوية ص د ق فلانها فضل ما بين المطلقين
اللذين حصلناهما الحاصل الاول والحاصل الثاني اعني فضل ما بين زاويتي د ص ه د ق ح فاذا ضربنا مقدار
ص ه في زاوية ص د ق وقسمنا الحاصل على ستين او لم نقسم خرج زاوية ص د ق معلومة
فاذا زدناها على زاوية د ص ه الحاصل الاول حصلت زاوية د ك ح معلومة وذلك ما اردناه فهذه غاية
ما امكن تقريره في هذا المقام والعلم عند الملك العلام تتمة باقي الفصل التاسع عشر
واما استخراج اختلاف المنظر المماس الى دائرة البروج الى الطول بخلاف ذلك كان اختلاف
كم هنا الى خلاف التوالي اقول يجب ان يعلم ان الامر موضوع على ان القمر كان عديم العرض
على دائرة البروج كما صرح بطلميوس به بعد ذلك ثم ان القمر اما ان يكون على دائرة

اسطسما زاوية ربعها للطالع والغارب اولا وعلى الاول لم يكن له اختلاف منظر في الطول لاتحاد دائرتي العرض
والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم ما يختلف بعينه اختلاف منظره في العرض وعلى الثاني
كان البعد من درجة وسط السماء الطالع او الغارب اقل من تسعين ولم يكن دائرة الارتفاع قائمة على منطقة البروج
بل يتقاطعان على غير قوائم حتى يكون الشاملتان الحادثتان عن تقاطعهما احدهما اكبر من قائمة والاخرى
اصغر منها واصغر الشاملتين هي المحتاج الى معرفتها فانا نحن بصدده وطريق معرفتها ان نعلم ساعات بعد درجة
القمر عن دائرة نصف النهار في جانب المشرق او في جانب المغرب بالطريق الذي ارشدنا اليه في تحصيل تمام ارتفاع درجة
بعينه ثم ندخل ساعات البعد بعد تعديلها من السطرين اللذين في الزاوية عليها في جدول زوايا تقاطع البروج ودائرة
الارتفاع وناخذ ما بازاء اول برج القمر من الصف الثالث ان كان القمر في جانب المشرق او من الصف الرابع ان كان
القمر في جانب المغرب ونحفظه فما كان فهو المحفوظ الاول والمطلوب ان كان درجة القمر اول البرج والا اخذنا ساعات
بعد تعديلها من السطرين ان احتجنا اليه تارة اخرى في الجدول وما عدا بازاء البرج الثاني له من الصف الثالث او الرابع
بحسب احد الوضعين ونحفظه فما كان فهو المحفوظ الثاني ثم ناخذ فضل ما بين المحفوظين ونضربه في درجات القمر ونقسم الحاصل
على ثلثين فما خرج نقصناه من المحفوظ الاول ان كان الفضل له وزدناه عليه ان كان الفضل للثاني فما بلغ او بقي فهو الزاوية
الشرقية الشمالية لدرجة القمر في جانب الشرق او في جانب الغرب فان كانت اقل من قائمة فهي المقصودة وان كانت
اكثر منها فما بقي من مائتين واذا مرت دائرة العرض من موضع القمر المرئي او موضعه الحقيقي حينئذ وقعتا
شاملتين مستطيع كل منهما فلك البروج على نقطتين اخريين ويحدث هناك مثلث احد اضلاعه من دائرة الارتفاع
وهو اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وما بينهما من فلك البروج وهو غاية الميل بين دائرتي العرض وهو اختلاف
منظره في الطول وشاملتها من دائرة العرض المارة بموضع القمر المرئي هو اختلاف منظره في العرض
واحد الزوايا قائمة بها قائمة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع والثانية
اصغر الشاملتين المذكورة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في العرض والباقية ايضا حادة لكونها
تمام اصغر الشاملتين من قائمة تقريبا لان كل مثلث فلكي فان زواياه الثلث اعظم من قائمتين
كما بين في اكرمانالاوس لكن لما لم يكن من امثال هذه القسي ومن اوتارها فرق محسوس جعل حكمها حكم
الخطوط المستقيمة ولان نسب جيوب الزوايا كنسب الاضلاع الموترة لها فنسبة جيب الزاوية
الموترة لاختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الشاملتين الى جيب الزاوية التي يوترها
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اعني الى جيب القائمة كنسبة اختلاف المنظر في العرض الى اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاولين الرابع منحطا اي قسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون

خرج لنا اختلاف المنظر في العرض معلوما وايضا نسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر
في الطول اعني جيب تمام اصغر الشمالتين الى الربع الى جيب الزاوية التي توترها اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع اعني الى جيب القائمة كنسبة اختلاف المنظر في الطول الى اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاول في الرابع منحطا اي قسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون خرج
اختلاف المنظر في الطول معلوما واما جهة في الاختلافين فجهة اختلاف العرض جهة حاشية الوقت
من سمت الراس او خلاف جهة سمت الراس من حاشية الوقت ابدا وذلك بسبب العرض المذكور
اعني عرض القمر عدم العرض وكون موقع الخط الخارج من البصر اقرب دائما الى الافق من موقع
الخط الخارج من مركز العالم كلاهما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة اختلاف الطول الى التوالي
ان كان بعد درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف التوالي ان كان بعدها عنه اكثر من تسعين
وبعبارة اخرى فان كان اختلاف العرض شماليا عن فلك البروج والزاوية المأخوذة من الجدول اولا
وهي الشرقية الشمالية اقل من قائمة كان اختلاف الطول الى التوالي وان كانت الزاوية اكثر من قائمة كان
الاختلاف الى خلاف التوالي وان كان اختلاف العرض جنوبيا عنه والزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالي
وان كان اقل من قائمة فالى خلاف التوالي ٭ ومال استلزام كل العارض من ما اسلفناه الى ما ذكرنا
من موقع الخط الخارج من البصر الى جرم القمر منتهيا الى دائرة البروج اقرب الى الافق دائما من موقع
الخط الخارج من مركز العالم منتهيا اليها تفسير الاشكال المرسومة بالسواد



وهي مثلثة ولنعد لبيان جميع ما ذكرنا و ٥
ان ه ب والشمول الشكلين الاولين منهما ودرسم ب
دائرة وسط حمار الرؤية وهي ب ح ح وهما
ان بعد ح عن درجة الطالع تسعون وكان
القمر عليه كان اختلاف منظره في العرض
هو اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
بعينه لانطباق دائرة العرض ودائرة الارتفاع
على دائرة وسط حمار الرؤية ولا يكون له اختلاف
منظر في الطول لانطباق دائرتي العرض اللتين
تمر بموضعه الحقيقي والمرئي احدهما على الاخرى فا

وان كان بعد القمر عن درجة الطالع اقل من تسعين حتى يكون على د مثلا في جانب الشرق كانت دائرة
الارتفاع مائلة عن فلك البروج كدائرة ح د ك فان كان فلك البروج جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة
الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع جنوبيا عن منطقة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة
الثانية فهو ايضا شمالي عنها لان ك اقرب الى الافق من د واذا اخرجنا دائرتي عرض تمران بنقطتي د ك
وقعتا مفترقتين كدائرتي ر د ر م ك وحصلت دائرة عرض ر م ك عن دائرة عرض ر د الى التوالي
ويحدث مثلث د ك م الذي احد اضلاعه د ك وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وثانيها ك م وهو اختلاف
المنظر في الطول الى التوالي وثالثها د م وهو اختلاف المنظر في العرض وظاهر ان جهته عن فلك البروج جهة
ه عن ح او خلاف جهة ح عن ه واما الزوايا فالزاوية عند م لد الموترة بالضلع الاول قائمة لان د م عمود على فلك البروج
وزاوية ك د م الموترة بالضلع الثالث اصغر الشماليتين لان قوس ح ك ه منفرجة لوجوب وقوع دائرة الارتفاع
بين فلك البروج والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر بين الطالع وتربيعه وزاوية د ك م الموترة
بالضلع الثاني ايضا حادة لانها تمام زاوية هي عدم من قائمة بالترتيب المقرر الذي سلف وظاهر ان البعد بين القمر
وبين درجة الطالع كلما كان اقل من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى
كانت الشرقية الشمالية الماخوذة اولا وهي زاوية ح د ه اكبر من قائمة واختلاف المنظر في الطول الى التوالي
وان كان اختلاف المنظر في العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية د م
اقل من قائمة واختلاف المنظر في الطول ايضا الى التوالي وان كان البعد بين القمر وبين درجة الطالع اكثر من تسعين
حتى يكون على ب مثلا في جانب المغرب فظاهر ان دائرة الارتفاع ايضا مائلة عن فلك البروج كدائرة ح ب ط
فان كان فلك البروج جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
جنوبيا عن دائرة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية كان شماليا عنها لان نقطة ط اقرب
الى الارض من ب واذا اخرجنا دائرتي عرض تمران بموضعي القمر الحقيقي والمرئي اعني بنقطتي ب ط وقعتا مفترقتين
كدائرتي ر ب ل ر ط وحصلت دائرة عرض ر ط عن دائرة عرض ر ب الى خلاف التوالي ويحدث
مثلث ب ل ط الذي احد اضلاعه ب ط وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ووتر القائمة وثانيها
ل ط وهو اختلاف المنظر في العرض ووتر اصغر الشماليتين لان زاوية ح ب ل منفرجة لوجوب
وقوع دائرة الارتفاع بين فلك البروج والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر
فيما بين المغارب وتربيعه وثالثها ضلع ب ل وهو اختلاف المنظر في الطول خلاف التوالي
ووتر تمام اصغر الشماليتين من قائمة وتقريبا كما سبق فظاهر ان البعد بين القمر ودرجة الطالع

١١١

كما كان اكثر من تسعين فانه كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الشرقية الشمالية

الاخوة اولا وهي زاوية ح ء اقل من قائمة وكان اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي

وان اختلاف منظر العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية ضح

اكثر من قائمة واختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي ايضا وهذا ما قصد ايضاحه **قوله**

لو وجهاهما عن حقيقته **اقول** يعني لو فرض جرم القمر وهو ك بحسب الرؤية او ط بحسب الحقيقة وجعلت

موضعه في الطول وهي ١٠ و ك من جهتي سمت الراس وهو ع وهذا العرض انما يمكن اذا ليس ان يكون

عرض اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر **قوله** ولكن لبيانه الى قوله بالقياس الى ع ج

اقول التي المرسومة في هذا الشكل انما وس احده في فلك البروج وقطبها وتوالي البروج على ترتيب

الحروف وع طه ك من دائرة ارتفاع وطه ك اختلاف المنظر فيها وط ه وكه من دائرتي عرض بحسب

موضعي القمر المحسوس المرئي فيه اختلاف منظره في الطول الى التوالي زائدا على الموضع الحقيقي واما قوله

وفصل كه العرض المرئي على طه ففيه بحث ونظر انما يمكن ان يكونا متساويين ايضا او يكون الفاضل

على العكس ولنخرج لبيان ذلك قطعتي البروج ودائرة الارتفاع على ان كلا منهما اقل من ربع

الى ان يلاقيا على نه ولنرسم دائرة ر ح ل مارة ما قطبيها الاربعة ه



حتى يكون ح ل غاية الميل بينهما ولكن بعد

ك من ح كبعد م في الجنبة الاخرى عنها

ونرسم دائرة ذم ذ فتقوسا كه م ذ وهما

مثلا نعطي كه م متساويان ثم نرسم دائرة

ذه ع مارا بهذه الدائرة المارة بقطب وهي دائرة

البروج بالنسبة الى نقطة طه ك م ثم مركز اصغر

من ه ك و ه ك مساوي م ذ وم ذ اعظم من ع

فان كان القمر على ط الحقيقة وعلى ك بالرؤية والعرض المرئي

زائد على العرض الحقيقي وجهة اختلاف العرض وهو الفضل بين طه

مخالف لجهة ج بالقياس الى ح او موافق لجهة ج بالقياس الى ح كما ذكر وذلك لما مر ان ط العرض اكثر لكن

فاذا ارتسنا من ط عمود طه على كه كان نقطة ص بل وس ص ه ك ايضا كذلك وان كان القمر بالحقيقة على ك

بالرؤية على م كان العرضان متساويين ولا اختلاف العرض وان كان بالحقيقة على م وبالرؤية على سه كان العرض المرئي انقص من الحقيقي

فان كان سه ح مساويا لعرض اقليم الرؤية او اكثر منه كان الفضل بينهما مخالفا لجهة ج بالقياس الى ح او موافقا

لجهة ح بالقياس الى ج وان كان اقل من عرض اقليم الرؤية فانه كان فضوره عنه مساويا للفضل او اكثر منه

كان جهة الفضل موافقة لجهة ج بالقياس الى ح وكذا لجهة ح بالقياس الى ج وان قصوره عنه اقل من

الفضل كان الاختلاف في العرض اعني الفضل منقسما الى قسمين بعضه مع في الجنوب من مقطع ع وبعضه ح

وبعضه مع في الشمال منها ولا يخفى غرابة هذه المعاني على ان الحكم بان العرض المرئي فضلا على العرض الحقيقي

ليس على الاطلاق لكن المطلوب وهو ان كان مخالفة جهة اختلاف العرض ان كان لجهة العاشر بالنسبة

الى سمت الراس لم يلزم بالجملة وذلك ما اردناه وهنا معنى آخر قريب وهو انه يمكن ان ينقسم اختلاف

المنظر الى الطول والعرض ويكون اختلاف المنظر في الطول اعظم من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اذا كان زاويتها

حتى يكون شكل ب ح او اكثر لان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع لكونه وتر القائمة اعظم

من اختلاف المنظر في الطول لكونه وتر الحادة وذلك لان ب نقطة التقاطع الى القمر المرئي في دائرة الارتفاع

اذا كان ربعا حتى يكون مثل ب ح او اكثر من ربع حتى يكون مثل ب م وكان من ب الى القمر الحقيقي فيها اقل

من ربع على البعد من حتى يكون مثل ب ك كان اختلاف المنظر في الطول اعظم من اختلاف المنظر في دائرة

الارتفاع وذلك لان ب ح مساوي لـ ب ك وتر القائمة في مثلث ب ك ه اعظم من ب ه وتر الحادة

فنسبي ك ح اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اصغر من ه ل اختلاف المنظر في الطول ومثل ذلك يتبين في البعد

الثاني انه ثم ك اصغر من ه ر لان ك ح اصغر من ل ه ر من لم يبق المجموع اصغر من المجموع **قوله**

ولم يذهب علينا الى قوله لم يبال بذلك **اقول** قد عرفت ان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر

في العرض فقط ان كان الكوكب في اختلاف المنظر على دائرة وسط سماء الرؤية وفي الطول ايضا ان لم يكن عليها

فاختلاف المنظر للشمس في دائرة الارتفاع اذن يقتضي احدهما او كليهما ومن الاول لزوم الخلل في رصد الميل الاعظم

وخاصة اذا كانت الشمس في المنقلب الشتوي ومن الثاني لزوم ذلك في امور القمر المستخرجة من قبل موضع الشمس

بحسب الرؤية لكن لما كان اهمال هذا القدر من الاشياء التي لا تضر ضررا محسوسا لقلة زاويتها لان اختلاف منظرها

في دائرة الارتفاع ما لا يظهر للحس فما ظنك باختلاف منظرها في الطول وفي العرض فلا جرم انا اثرنا الخفيف

من تحصيلها واما اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع فسنعلمه بتقويم الكسوفات الشمسية فاتركه الحاذق هنالك **قوله**

وايضا فقيما الى قوله بل ربما يستعمل الحاذق من الاوضاع دائما **اقول** يعني ولما سلكنا في امور القمر والشمس المتقدمة

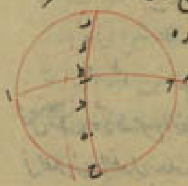
المسلك المرضي من قبل اهمال اختلاف منظر الشمس كذلك سلكنا في امر اختلاف منظر القمر حيث استعملنا مكان التي

والزوايا الحادثة عند تقاطع دائرة الارتفاع والفلك المائل القمري والزوايا الحادثة عند تقاطع دائرة الارتفاع ع

في فلك المائل القمري والزوايا الحادثة عند تقاطع دائرة الارتفاع وفلك البروج وبسبب ذلك ان موضع القمر
من فلك البروج غير محدود بسبب ما يلزمه من اختلاف المنظر في الطول ولا موضعه من الفلك المائل
لانه ميل عن موضعه الحقيقي على نفس الدائرة كما مال عن دائرة البروج فعرض لهذا السبب العرض الحقيقي
الذي عن دائرة البروج في المائل تفاوت عما عليه في الوجود ولا يكون بذلك السبب لان النقطة التي هو فيها
في الحقيقة من فلكه المائل ميل عن الدائرة التي تمر على قطبي فلكه المائل الحق منها يؤخذ العرض الحقيقي
الى الدائرة التي منها يؤخذ العرض الذي يرى وكذلك ايضا لا تلزم النقطة الحقيقية التي يجب ان يكون عليها
من قوس الارتفاع فالقمر اذن ليس يرى في اكثر الاحوال في النقطة التي هو فيها من دائرة البروج
ولا من المائل ولا في النقطة التي هو فيها من الدائرة التي تمر على قطبي المائل ولا على النقطة التي هو فيها من قوس
يو الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها **قوله** ولكن لما ان ما ذكرناه **اقول** يعني لما انه لا يدرك
اثرها في تقريبي الحقيقي لكنه ليس بينه وبين الحقيقة تفاوت يعتد به ولهذا قال في اخر الشكل
اما التفاوت من جهة المعلومة وهي ه ك فاكثر مقدار د ب فقط فانا رسمنا الشكل بالخطوط المستقيمة
لان القسي في المواضع القريبة من العقدة صغار جدا فاذا اخذنا الاوتار مكانها اخذنا القسي **قوله**
وظاهر ما تران الواجب الى اخره **اقول** وذلك لان ك موضع القمر على المائل و ه سمت الرأس
فتمام ارتفاع القمر ه ك وزاوية تقاطع دائرة الارتفاع معه مع فلك البروج هي زاوية ه و ح فلو كان ه ك
تمام الارتفاع معلوما لكان خط ك ح اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع معلوما كما سبق اول الفصل
ولكانت زاوية ه د ح اعني زاوية د ح ط المساوية لها لتوازي خطي ح ط د ب معلومة لكان مثلث ك ح ط
ضلع ك ح وجميع الزوايا معلومة لان زاوية ك ط ح قائمة وزاوية ك ح ط معلومة فالباقية لكونها تمام ما هي
تقريبا معلومة وكان يمكن ان يتوسل من معرفة هذه الاشياء الى معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف
منظر القمر في الطول والعرض لان ح ط يساوي ل ب لكن المعلوم لنا مما مر في اواخر المقالة الثانية
قوس ه ب لا قوس ه ك وزاوية ه ... لا زاوية ه د ح فلهذا كان الامر تقريبا اذا كان قوس ه ب
مقام ه ك وزاوية ه ... مقام زاوية ه د ح واما في حسن ... خلاف ذلك ولم يعلم ال... المعلوم
من فلك البروج التي هي موضع القمر عنه انما هي نقطة ب لا نقطة د وان المعلوم انما هو قوس ه ب لا قوس ه د ولا الزاوية
المعلومة هي زاوية ه ... لا زاوية ه د ح وكان السبب ذلك ان ... ه ك ه د فرق ... مقدار ... اعلم
قوس ك ه او اذا علم قوس ه ك بعد علم قوس ه د والتفاوت بينهما ... لانه بقدر د ك بخلاف التفاوت ... ه ك
فانه بقدر ك ب عرض القمر المحذوف وهذا اقل من ذلك لان د ك وتر زاوية ... القائمة و ك ب وتر زاوية ...

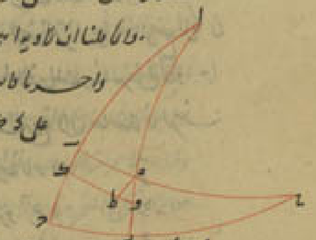
وايضا

وايضا فان ه د اولى بان يكون غير معلومة من ه ك لانها مشتملة على ك ه وعلى غيره فيكون معرفتها اخفى من معرفة ه ك والمراد بالقول
الاول استخراج اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه في الطول وفي العرض فهذا ما يتعلق بتفسير
ر عن كلام الرجل والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** ولنكن لما ان الوجه الصحيح فيه **اقول** يريد ان سبيل الوجه
الصحيح معرفة تمام الارتفاع الحسي وهو القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين سمت الرأس ومركز جرم القمر
في فلكه المائل ومعرفة الزاوية التي تحدث عند فلك البروج من تقاطع دائرة الارتفاع المذكور معه الى هنا في الشكل المتقدم
انما كان الزاوية التي بسببها اختلاف المنظرية العرض اعني زاوية ه د ح المساوية لزاوية ك ح ط في ذلك الشكل وسمها
بعدة المطلوبة والزاوية التي تحدث من دائرة الارتفاع المارة بموضع القمر من فلك البروج مثل زاوية ه ... من ذلك الشكل سمها بجهة
ح المعلومة اي ما سلف في اخر المقالة الثانية من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع فحل هذا الشكل مقدمة لتصور
هذه الاشياء ثم شرع بعد ذلك في المقصود **قوله** فان كانت دائرة البروج الى هو لو لم يكون في الطول اختلاف
اقول معناه ظاهر والشكل بحسب القسي وضعها مع الافق هكذا وعرض القمر المرئي بهذا الوضع ان كان
جهة العرض الحقيقي موافقة لجهة اختلاف المنظرية دائرة الارتفاع اعني جهة اختلاف المنظرية العرض كان
يكون مجموعهما وان كانا الجهتان مختلفتين فانما ان ... وما فالمرئي على نطاق فلك البروج وان تفاضلا فالعرض
المرئي فضل ما بينهما في جهة اكثرهما فان كان القمر على ه كان اختلاف المنظرية دائرة



الارتفاع بل اختلاف المنظر في العرض مثل ه ح لان القمر بحسب الرؤية
اقرب الى الافق فمجموع ب ه و ه ح عرضه المرئي فان كان على ك كان الجهتان
متخالفتين فان تساوى العرض الحقيقي واختلاف المنظرية العرض
يرى القمر على ب وان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي مثل ط ... وان كان الفضل لاختلاف المنظر
في العرض كان العرض المرئي مثل ب ك والكل واضح بناء على ان الناظر يرى الكواكب ... مائلا الى الافق **قوله**
ط وان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع واحدة الى هو لو كان الامر على ما وصفه **اقول** يعني ان كانت دائرة البروج هي دائرة
الارتفاع ثم سمت الرأس والموضع المرئي الطول واحدة وكانت دائرة الارتفاع تمر بسمت الرأس ومركز جرم القمر
على فلكه المائل الحسي مخالفة لما ترى كما في ا ك ا ه فظاهر ان قوس ا ب مخالفة لقوس ا ك ا ه لان فلك القمر
اذ هي ما بين الساعات تكون اقل من الربع فاذن زاويتا ك ه حادتان فموترا ا ك ا ه الموتر ...
تكون اعظم من قوس ا ب الموترة للزاوية الحادة لكن التفاوت بين كل منهما وبين قوس ا ب ما لا يعتد به لصغر زاويتي
ا و ح ذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا ... الحادثتان من تقاطع دائرتي الارتفاع ... مع فلك البروج عند سمت
الرأس ... المطلوبتان المأخوذتان في الخطوط المستقيمة لان في كل من مثلثي ... القائمي الزاوية ضلعين معلومين

محيطين بالقائمة فيكون هذه اب هب اا اب للانه تمام ارتفاع درجة القمر فنسبتين مقدار ه من الجدول الموضوع
في آخر المقالة الثالثة واما هد هب عرضا القمر الحقيقي والمرئي في العرض فالضلعان الباقيان منهما وكذا سائر الزوايا
معلومة بالمسئلة الاولى من اول الباب المذكور في صدر المقالة الاولى واما طريق الفني فلسكن فيلباً ح
ا ب من فلك البروج وا هد ربع دائرة الارتفاع المارة بمركز جرم القمر و ح د ح ربع الافق ونخرج قوس ب
على استدارتها حتى يلقى قوس ح د ح على ح ح فيقطع ا ح وا ط بين ح ح ح ح وذلك لتلقيا م
الافق ودائرة العرض كلتاهما على فلك البروج فيكون نسبة جيب ح ح تمام عرض القمر المعلوم الى جيب ه د
المجهولة كنسبة جيب ح ب الربع الى جيب ب ح المعلومة لانها ارتفاع درجة القمر فيصير ه د معلومة وايضا
معلومة الى هي تمام ارتفاع مركز القمر وايضا نسبة جيب ا ه الى جيب ه ب لنسبة جيب ا ب الى جيب د ح
فيصير قوس ه د اعني زاوية ه ا د معلومة وهي الزاوية المطلوبة وما اطلع على هذا القياس وذلك لان ارفا
ولما علمنا ان زاوية ا هي المطلوبة لانا فرضنا ه د اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع



واخرجنا دائرة عرض ه ك عمودا على فلك البروج ونرسل من ه عمود ه ط
على ك ك كانت زاوية ه ك ط في مثلث ه ك ط مساوية لزاوية ا ه من مثلث
ا ه ب لتوازي خطي ه ب ك ك وزاويتا ط من كل منهما قائمتان
فيبقى زاوية ك ه ط المطلوبة الحقيقية مساوية لزاوية ب ا ه
فتبقى مثلث ه ك ط جميع الزوايا معلومة بالتقريب وضلع ك ه معلوم فالضلعان الباقيان وهما اختلافا المنظر
في العرض والطول معلومان قوله وان كان في وضع البروج ما يلا اقول لما فرغ في الشكلين
المتقدمين وهما الثاني عشر والثالث عشر من موجبات الوضع المذكور احدهما دائرة ارتفاع درجة القمر مائلة على فلك البروج
وفي الآخر منطبقة عليه اراد ان يبين هذا الشكل الوضع الذي يكون فيه هي دائرة ارتفاع درجة القمر قاطعة ايضا فلك البروج
على غير قوائم وصورة الشكل بحسب التي ذكرناه دائرة نصف النهار وهو ا ح ه د م وقائل العرض المحتفي وعلى ط
ع ه م يكون هكذا قوله والمطلوب قريبا ه ك ه ودوائرها ا ح ا ط ا م



الا ان القوسين هما المطلوبتان في قطاعها لانها تمام الارتفاع مركز جرم القمر
على فلك المائل وهما اللذين يعرف بسببها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع والمائل
الى وسع المطلوبتان لان الواقعة في على ه كان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
كقوس ه سه مثلا وخرج سه ع مارا بدائرة عرض يقوم على فلك البروج ح
فظاهر انه اذا عرفت زاوية ح ا ح وعرفت زاوية ه ه المتبادلة لها

دلكن زاوية ح ه د قائمة صارت زاوية ح ه ب من مثلث ح ه ب معلومة تقريبا وصوت به مثلث ح ح س قريبا ايضا
هذا المثلث ايضا معلومة لكون ضلع ب د من مثلث ه د ك معلوم فيصير الضلعان الباقيان منه ايضا معلومين
وكذا سه معلوم فيخرج ح س معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ح ع س ايضا معلومان فيفصل ما بين ح ع ب د
وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فصل ما بين ح ب ح ع وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم واذا كان القمر
على ه ولكن اختلاف منظره في دائرة الارتفاع كقوس ه ف ونخرج من ب عمود ب ط على ط فظاهر انه اذا عرفت
زاوية ط او زاوية ه ب ط قائمة صار زاوية ط من مثلث ب ه ط معلومة تقريبا وهذا المثلث شبيه مثلث ط ص ف
فزوايا مثلث ط ص ف ايضا معلومة وضلع ه ب من مثلث ه ب ط معلوم فالضلعان الباقيان منه ايضا معلومان
وكان ه ف معلوما فضلع ف ط معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ط ص ف ايضا معلومان فيفصل
ما بين ص ه ب وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فصل ما بين ط ص ط ب وهو اختلاف المنظر في الطول
معلوم وذلك هو المقصد الاقصى قوله فيكون ضلعي ب د ك مثل الى قوله فيصير الاضلاع الباقية معلومة
اقول ان ضلعي ب د ك مثل متساويا الاضلاع والزوايا النظائر لتساوي ضلعي ب د بالعرض ضعفا عرض القمر
في الحقيقي وتساوي ضلعي ب وكون زاويتي ك ل منهما قائمتين وايضا فاضلاعها وزواياها معلومة الا الزوايا فلان زاويتي
ك ل منها قائمتان وزاوية ه ب ل في مثلث ه ل لكونها تمام زاوية ب ا المعلومة من الجدول الموضوع في آخر المقالة
الثالثة الى القائمة معلومة فكذا زاوية ك د ك في مثلث ك د ك وتبقى الباقية من كل منهما الى تمام قائمتين تكون معلومة
واما الاضلاع فلان ضلع ه ب من مثلث ه ل معلوم وضلع ب ك من مثلث ب د ك ايضا معلوم فالضلعان الباقيان من كل منهما
معلومان بالمسئلة الثانية من الباب الثالث المذكور في صدر المقالة الاولى قوله ومن ب ك مثل نصف ك ك ل
معلوم من اقول اذا عرفت عمود ا ر ك ل وكان ا ر ب من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثالثة معلوما اعني تمام ارتفاع
درجة القمر فاذا زيد عليه ب ك حصل ب ك معلوما واذا نقص منه ل ا بقي ر ل معلوما قوله ومنهما من ه ك ه ل
فيصير ك ر ه معلومين اقول اذا عرف ر ك فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع ه ك صار مربع ر ك معلوما بشكل
العروس فجذره خط ر ك واذا عرف ر ل فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع ه ل صار مربع ر ه معلوما وكذا اخذ ر ه
قوله وايضا منهما من ك ه ل زاويتا ر ح ط معلومتين اقول يعني انه يصير من ك ر ه
ومن ك ه ل ه ل زاويتا ر معلومتين وذلك لان نسب اضلاع المثلث كنسب جيوب الزوايا الموترة بها ففي مثلث
ر ك ه نسبة ضلع ر ك الى ضلع ك ه كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ك ر ه فيصير جيب زاوية ك ر ه
معلومة وكذلك زاوية ك ر ه وايضا في مثلث ر ه ل نسبة ضلع ر ه الى ضلع ه ل كنسبة جيب القائمة
الى جيب زاوية ه ر ل فيصير جيب زاوية ه ر ل وكذلك الزاوية معلومة قوله ومنهما من زاويه

ل ب ا ناوشا رحا رطا معلومتين اقول اذا عرفت زاوية ح د ب وكانت زاوية د ب ا معلومة
فاذا جمعناهما صارت زاوية د ح ا الخارجة من مثلث ا د ح معلومة لكن بالتقريب لانه قد ذكرنا في الاوسط
في كتابه في الكرات ان مثلث كرى فان زاوية الخارجة اصغر من مقابلتيها الداخلتين وايضا فاذا عرفت
زاوية ب ر ه وكانت زاوية ا ر الخارجة من مثلث ل ر ط معلومة فاذا نقصت زاوية ب ر ط التي هي احدى
الداخلتين من زاوية ا ر الخارجة بقيت زاوية ط ل ر التي هي الداخلة الاخرى معلومة لكن بالتقريب المذكور
وهو المطلوب قوله فظاهر ان اكثر التفاوت الى قوله وهو هناك اقل من قائمة اقول لان وضع هذا
الوجه الصحيح معرفة اختلافات مناظر القمر في دائرة الارتفاع وفي الطول وفي العرض اما ان يبين ان اكثر
التفاوت من الخروج على هذا الاصل ومن الخروج على الاصل الموضوع اولا شيء يسير مقدار نزر وذلك لان اختلافات المناظر
انما تستخرج من الاصل الموضوع اولا بحسب تفاوت ارتفاعات درجة القمر والزوايا الحادثة من تقاطع دائرة الارتفاع مع فلك البروج
عندها التي هي سمت الزوايا المعلومة وفي الوجه الصحيح انما تستخرج الاختلافات من قبل تمامات ارتفاعات مركز جرم القمر
والزوايا التي هي سمت الزوايا المطلوبة وغاية التفاوت بين هذه الزوايا وبين تلك انما تكون في موضع تصل درجة الوسط الى الآخر
وهي حينئذ بقدر قائمة اذا فرض عرض القمر بجهة اولى جهتين مع جميع تمام الارتفاع الى غاية شيئا واحدا
وبقدر ما ذكر في الكتاب واما اذا لم تكن الدرجة على سمت الراس فان كانت على دائرة وسط السماء الزاوية
فالزوايا المعلومة والمطلوبة واحدة باعيانها وان لم تكن عليها ايضا فالتفاوت بين الزاوية المعلومة
والزاوية المطلوبة اقل من قائمة لانه بقدر زاوية ر الحادثة عند سمت الراس من الشكل وهي اقل
من قائمة دائما اذ هي بقدر احد ضلعي ر ل ك الدرج اصغر من ب ه بعد عرض القمر واما غاية التفاوت
من تمام ارتفاع درجة القمر وتمام ارتفاع مركز جرمه فبقدر العرض فاذا كان الدرجة على سمت الراس
واختلاف المنظر بحسب هذا القدر من تمام الارتفاع اما في غير الكسوفات مع فرض القمر اقرب ابعاده
وكون العرض في غاية فيبلغ عشر دقائق تقريبا لانه بالتحقيق ىط ل واما في الكسوفات
وهناك لا يمكن ان يكون القمر اقرب ابعاده واكثر العرض فيها جزء ونصف جزء فلا يكاد مقداره يبلغ نصف
والعرض بازاء هذا القدر من التفاوت واما اذا لم تكن الدرجة على سمت الراس فان كانت على دائرة وسط السماء الزاوية
وكان التفاوت بينهما ايضا بقدر العرض وان لم تكن عليها ايضا فالتفاوت يكون اقل من العرض
لانه حينئذ يحصل مثلث يكون العرض احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو ظاهر
من الشكل التاسع عشر والعشرين فلو كان التفاوت من تمامي الارتفاعين بقدر العرض لكان احد
اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين هذا خلف بالشكل العشرين من اولى الاصول

تغيير الشكل المرسوم بالسواد قوله وانما في مثل الوضع الذي ذكرنا الى قوله اكثر مما
ذكره بطلميوس اقول وليكن لبيان ذلك اه من فلك البروج و ب د عرض القمر والمرح بمقدار ما
مثلا ى ه وتصل من ه قوس الى ب ه وذلك لان ه مسكن ان يكون الطول من ب ه وتصل ح ه ونخرج
من زاوية ب على نصفها قوس ب ط فلاح ب ه متساوية الاضلاع والزوايا النظائر فزاويتا



ح ب ه ح ه ب قائمتان فزاوية ب ر ه مستوية اذ اخرجت دائرة ارتفاع د ر ح
وهو الفصل من زاويتي ه د ا فعلى كل حال يكون ومن هذا الشكل
سمت الراس يكون عليه التفاوت اكثر مما ذكره بطلميوس وهذا
الوضع قد مر في الشكل الاخير من الاشكال الثلثة المرسومة بالسواد في هذا الفصل قوله واما طريق
هذا التصحيح الى قوله وارباعه آ و ذ اقول المطلوب الذي عنه في الشكل العشرين من هذه المقالة
بيان ان الحركة بموجب البرهان فصول في تقرير هذا الشكل كانه قد عرفت ان مثلثي ط ل ب ك متشابهان
وان كل واحدة من زاويتي ط ب ك لهما متساويتين مساوية لزاوية ا المعلومة من جدول زوايا تقاطع دائرتي
البروج والارتفاع وكل واحد من مثلثي ط ل ب ك العمودين جيب الزاوية المعلومة وكل واحدة من ل
ك جيب تمام الزاوية المعلومة من قبله وجيب الغاية ضلع ب ه وذلك ظ فاذا اردنا ان نعرف مقدار
خطي ط ل ر ك بالنسبة الى غاية عرض القمر فجزءا كانت نسبة ضلع ط ل او ر ك المجهولين الى كل من المثلثين
الى عرض القمر فيهما اعني الى الحصة ب ه او بعد من غاية عرض القمر نسبة جيب زاويتي ط ب ك الى
القائمة اعني الى ستين فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ونقسم الحاصل على ستين ان كنا والا نكم
على ما عرف من آراء التربيع الاول اعني خطي ط ل ر ك وكل منهما هو الحاصل الاول واذا عرف
خطا ط ل ر ك فان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج كما اذا كان القمر على د وسمت
الراس ر يجب ان ينقص الحاصل الاول وهو ط ل من تمام ارتفاع درجة القمر وهو د ب ليبقى د ل
وان كان القمر وسمت الراس في جهتين من فلك البروج كما اذا كان القمر على د وسمت الراس ح كما له وجب ان يزاد
الحاصل الاول وهو ر ك على تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ خط ر ك ثم نربع كلا من د ل ر ك ونحفظ ما يحصل
كلا من ط ل ب ك اعني جيب تمام الزاوية المعلومة في عرض القمر وذلك ليحصل مقدار خطي ط ل ب ك بالنسبة الى غاية عرض القمر
ثم اولا ان كلا من خطي ط ل ب ك المجهولين نسبته الى عرض القمر نسبة كل واحد من جيبي زاويتي ط ب ك الى
القائمة فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل مقسوما على الرابع او لم يسم هو الاول اعني خطي ط ل
ب ك وكل منهما هو الحاصل الثاني ثم نربع كلا منهما ونزيد المربع على المربع من مربعي د ل ر ك المحفوظين ونأخذ جذر المجموع

من كل منهما نحرج تمام ارتفاع مركز القمر أعني ره او رد شكل القروس فلان في مثلثي ره ل د ل ه نسبة
كل من جيبي ره رد المعلومين بالاجزاء التي بها قاه البرض غير اجزاء التي نظيره من ضلعي ه ل ل ه المعلومين تلك
الاجزاء ايضا كنسبة ره او رد على انهما جيب التمامه اعني نسبتين الى كل من ه ل ل ه على انهما جيبا زاويتي ه د ل
كرد المجهولان فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول نخرج الرابع وهو كل من جيبي زاويتي ه ر ل
كرد اعني قوسي ه ل ل ه وعبر عن ضرب الثاني في الثالث وقسمة الحاصل على الاول في الكتاب بقوله
ثم قسم الثاني عليه اي على الاول منحطا اي حال كون المقسوم عليه قد اخذ منحطا وذلك لانه عاوت من التعديل او رفع
احد المضروبين في الاربعة المتناسبة تستثنى كما عرف من علم الحساب واذا عرفنا جيبي زاويتي ه ر ل كرد عرفنا
في جدول الجيب فحصل كل من زاويتي ه ر ل كرد التفاوت من الزاوية المعلومة والمطلوب ولان الخارجة من المثلث
مساوية للداخلتين المقابلتين لها اما في الخطوط المستقيمة فمتصلا كما في كتاب الاصول واما في القسي اذا كانا
صغارا متقاربا كما في كرما مانالاوس فاذا كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجة كما اذا كان القمر على ح
فان تمام ارتفاع القمر خط ر د وتمام ارتفاع درجة خط د ب والاول اطول من الثاني لانفراج زاوية ر يه
لان زاوية ا د ه قائمة فزدنا زاوية ر ه التفاوت على زاوية ر ه المعلومة فيحصل زاوية ا ه د المطلوبة وان كان تمام
ارتفاع القمر اقل من تمام ارتفاع درجة كما اذا كان القمر على ه فان تمام ارتفاعه خط ر ه وتمام ارتفاع درجة
خط د ب والاول اقصر من الثاني لانضمام زاوية ر ه ب لان زاوية خط محط ان يكون حادة والالتزم
خطاء ط ه طه او ملاقيا في غير جهة نقصنا زاوية ر ب التفاوت عن زاوية ا ه المعلومة ليبقى زاوية بطه
المطلوبة وذلك ما اردنا ان نبين ولا يخفى عليك بعد هذا تطبيق المثال الذي اورده على ما ذكرنا وان كان
ليس في ذلك المثال زيادة فائدة تغيير الاشكال السبع وهي اربعة قوله وج القمر اقول
فرض القمر مارة في شمال فلك البروج واخرى في جنوبه اما قبل نصف النهار وبعده
قوله ورد ط من دائرة ارتفاعه اقول يعني من الدائرة المارة بسمت الرأس
وبمركز جرم القمر كانت من تلك المائل واما قوس ا ح ل من العظام القائمة على دائرة عرض
اقليم الرؤية لانها مارة بقطبيها وهو ضمنا مايلي فلك البروج والافق قوله فلان المعنى
الى قوله فيكون ح ر معلوما اقول قد تقرر في اخر اصل المعنى ان جيوب
القسي متناسب جيوب القسي بها المتناسبة المذكورة ثابتة وجيب ح ل مجهول والباقية معلومة
اما جيب ح ر فلانه جيب تمام عرض القمر المعلوم بالفرض واما جيب ط ح فلانه يستخرج واما جيب
ل د فلانه جيب تمام بعد درجة القمر عن الطالع او الغارب المعلوم في كل وقت بحسابه من الاسباب

١ [marginal red letter beside line «زيادة فائدة تغيير الاشكال...»]

المذكورة وفي الفصل التاسع من المقالة الثانية وباقي الشكل على قياس قوله فان كان القمر
على نقطة م من البروج الى قوله الى ح ب ه ب اقول يعني ان كان القمر عديم العرض كان
معرفة تمام ارتفاعه سهلا لانا نعيد الافق ونصف البروج منطبقا ودائرة عرض اقليم الرؤية كما هو وسط
دائرتي ارتفاع القمر شرقا وغربا فيلي من الشكل هذا القدر ومن المطلوب ما ذكر



ب

في الكتاب لان سط اذا صار معلوما صار د م معا الى الربع معلوما قوله فيكون ح ر اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع وهو معلوم اقول اما ان ه اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
فلان ه ط من دائرة الارتفاع وح مركز جرم القمر في فلكه المائل واما انه معلوم فلانه اذا كان تمام
الارتفاع معلوما يتوصل منه الى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل
الثاني عشر قوله ولكن ح د ر اوام ه وخرج ما و ه اقول ان دائرتي ح ر
ا د ه مع دائرتي ا ح ل ه ح ل متوازية في قوس من قبل كونهما من العظام القائمة على د ه ب
دائرة عرض اقليم الرؤية واما ر ح في الحقيقة فدائرة عرض مارة من موضع القمر المرئي وباقي الكلام ظاهر
اذ لا يخفى عن ان جيوب القسي يتناسب تناسب جيوب اطلها واما قوله ونقصل ح ك على اختلاف
العرض بالاولى فلان تناسب والفاضل من ح ك فرع اختلاف العرض لانا انما نفصل نقد يكون
ج للعرض المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل قوله فان كان القمر على نقطة م من البروج
والمرئي منه على نقطة م الى قوله فرع معلوم اقول وهذا التناسب انما يبنى على ان جيوب
القسي يتناسب تناسب جيوبها لان غاية الميل يجب ان لا تكون واحدة لزاويتي المتقابلتين
في ما لنا هذا سواء كان المثلثان منطبقا احدهما على الآخر ام لا وايضا نظير بيان ذلك من الشكل الحادي
من المقالة الثالثة من كرمانالاوس قوله وهو العرض المرئي واختلاف العرض بعينه اقول
د وذلك لان القمر يفرض عديم العرض قوله على ما كان في احد الاوضاع المذكورة اقول
يعني في الاشكال التي اوردها بطلميوس لبيان الوجه الصحيح قوله ه د وعرضه المرئي
اقول العرض المرئي في هذا الوضع ابدا اكثر من العرض الحقيقي لان اداه من جملة ابعاد اتمام
الارتفاعين الحقيقي والمرئي لكونهما د ا اما اطول من ربع فيصل نقطة د التي هي اقرب من آ وهو ج
اطول من نقطة ه التي هي ابعد عن آ وهو ح وباقي الكلام واضح وقوله وقد مر حال الاختلاف فيهما
اشارة الى الشكلين الثاني عشر والثالث عشر ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الخامسة من كتاب المجسطي
والحمد لله وحده على الآلاء والصلاة على رسوله المصطفى محمد وآله اجمعين لليال خلون من الشهر شعبان سنة
سبع وثمانين وستمائة هجرية

المقالة السادسة عشرة فصول وسبعة أشكال

واذ قد استوفينا القول في تحرير المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تحرير المقالة
السادسة منه مستعينا بالله ومتوكلا عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل

الفصل الاول

في الاجتماعات والاستقبالات الوسط لما قدم بطلميوس المقالة الثالثة لتبيين التوصل الى معرفة سير
النير الاعظم مستوية ومختلفة بما كان فيه مقنع وكفاية وبين في المقالة الرابعة امور القمر الكلية من معرفة الازمان
الدورية ومقادير حركاتها المستوية ثم ذكر في المقالة الخامسة الامور الباقية عليه التي هي الشيء المذكورة في المقالة الرابعة
كالمركب بالنسبة الى المفرد وكالجزئي بالنسبة الى الكلي بما فيه من التصحيح في جميع ذلك اراد ان يتبع بذكر ما يوجب سيرهما
وابطالا آخر من الاتصالات وخص منها اتصال الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة بمعرفة
الاجتماعات والاستقبالات وكسوفاتها ليست في كل اجتماع واستقبال بل بعضها عادة ومعتادة من حال الابصار
فيها ولكنه يكون في وقت دون وقت اذا شاء الله تعالى عن ذلك البروج عرضا للمحاذاة من جهة الحس نظرا او لو
الالباب الذين يتفكرون في خلق السموات والارض في ذلك كل حين ويستدلون به على القصد بها من الاستيفاء
المحسن على صنع مدبر الخليقة وفرط حكمة البالغة ولهذا اجلالا وهيبة وعبادة واستعطاف منه ومما كان
وايضا بالكسوفات القمرية خاصة يعرف ابعاد ما بين البلدان في الطول منه وايضا
عروض البلدان من التوجه الى القبلة بغاية ما في العادة البشرية من التصحيح والتحقيق واعظم من ذلك قدرا واتم نفعا
هو الذي يعرف من صغر هذا الجرم الكثيف العظيم اعني كرة الارض ما عليها عند بعض اجرام العالم العلوي كالشمس
وغيرها فان من يتفكر في ذلك استحقر شأن نفسه حتى اضاف قدرها الى قدر جميع الارض ما فيها وعليها والمتمكن
من عظم قوم كان خلقها بالتواضع والحلم ورفض الابهة وان علم ان فضيلة نوع الانسان ليست بهذه الاجرام
بل بجوهر النفس النفيس ولا يرضى ان يكون حظه من عمره حظ سائر انواع الحيوان التي لا تمكن من اقتنا الحكمة
الانسان من اقتنائه فان الذين يضيعون ذلك اولئك كالانعام بل هم اضل اولئك هم الغافلون هذا
وان حل الصناعة مرتبطة بالكسوفات القمرية لان معرفة مواضع الكواكب متعلقة بمعرفة موضع القمر وموضع القمر
لاختلاف منظره ليس يوقف عليه بالحقيقة الا بحركته لانه في وسط الخسوف يكون في مقابلة الشمس بالبصر التي
لا كلام فيها من جهة الرصد ثم ان الاجتماع يقال على الكوكبين بالقول المطلق اذا كانت الدائرة العظيمة التي
تقطع فلك البروج وما يماس مركزي الكوكبين فقط وهي مركز الارض الذي هو مركز الكل
ان لم تكن المسامتة لنقطة واحدة دائرة واحدة وان لم يكن نطاق فلك البروج من عظمى المسامتة
واذا كانت هذه المسامتة لنقطة واحدة فهو مع ان اجتماع انكساف الكوكب الاعلى بالكوكب الاسفل

بالمستقيم وان كان احد عظيمي فلك البروج من العظيمين المسامتين هذه المسامتة المذكورة فانه يستقيم
الكوكبين سواء كانا جميعا على نطاق فلك البروج على عرض منه امثال لم يكونا واحد منهما عليه والاجتماع يقال عليه
انحا اولها الاجتماع الاوسط وهو ان يكون الذي ذكرنا موجها موضع الكوكب من الفلك بسيرهما الاوسطين في منتهى
اكثر الاحوال لا يكون موضعهما بالسير الاوسط هو موضعهما الحقيقي والثاني الاجتماع الحقيقي وهو ان يكون موضع
الكوكب الحقيقي من حيث ما ذكرنا وقد يكون الاجتماع الاوسط نفس الحقيقي اذا وحين اما ان يكون الشمس في البعد الابعد
او قريبه فلا يكون لها تعديل بل يكون موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي ويكون القمر ايضا في فلك تدويره
في البعد الابعد او قريبه فلا يكون له تعديل لا من قبل فلك التدوير ولا من جهة نقطة المحاذاة فان مركز فلك تدويره
القمري في كل اجتماع واستقبال اوسطين يكون في البعد الابعد من فلكه الخارج المركز كما عرفت مما تقدم واما ان يكون
الشمس في فلكها الخارج المركز والقمر في فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما متساويين ومن في الجهة اعني اما زائدين جميعا او ناقصين
واما ان يكون لاحدهما مما مضى المركز تعديل وللثاني تعديل ما او كان لكليهما تعديل ولكن في جهتين مختلفتين
او ان كان التعديلان في جهة واحدة لكنهما يكونان غير متساويين في الكم فيكون بعدهما بين الموضعين
المختلفين اما في الوجه الاول فبقدر تعديل النير ذي التعديل وحده واما في الثاني فبقدر
مجموع التعديلين واما في الثالث فبقدر فضل ما بين التعديلين وهذا الكلام في الاستقبال الاوسط
والحقيقي والثالث من الاجتماعات الاجتماع المرئي بانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع والغارب التي
هي الاقطاب الاربعة نقطتي البروج ونقطتي الافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية فان القمر يرى لاختلاف
منظره في الطول لا يقتضيه بالشمس على الاجتماع الحقيقي كما ستعرف بيان ذلك واذا كان الاجتماع الحقيقي
فيما بين القطب الاخرى المذكورة ومن الغارب وقت الاجتماع الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول
الى خلاف توالي البروج يرى من الشمس الى خلاف التوالي ايضا بعد اختلاف منظره في الطول فيكون
الاجتماع المرئي هو بعد الاجتماع الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحسي والمرئي
ولكن ليست الحاجة ماسة الى الاستقبال المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف المنظر في الطول وقت الاستقبال
كذلك يلزم دائرة الظل الذي يكون خسوف القمر واما في الاجتماع فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر
ما يلزم القمر من جل بعده من الابصار اكثر من بعد القمر عنها اضعافا مضاعفة واذا كان الاجتماع
الحقيقي والقران على الدائرة المذكورة فالاجتماع المرئي هو الاجتماع الحقيقي واختلاف المنظر في العرض
فقط دون الطول لانه لم يكن القمر على سمت الرؤوس وقت الاجتماع فانه ان كان فيه لا يكون
له اختلاف منظر اصلا لا في الطول ولا في العرض وهذه الدائرة قد تكون من نصف النهار الى الربع الشرقي

وقد يكون منه الى التربيع الغربي وقد يكون منطبقة عليه وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الانقلابين وحينئذ
فقط يكون ما بين العاشر تسعين درجة كما ان بين الطالع والدائرة المذكورة ابدا في كل مسكن والى حيث ما
كان الطالع تسعين درجة **الفصل الثاني** في عمل الجدول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى
الى آخر الجدول **ان وقع فيه تغيير** انه عمل لهذا المطلب ثلثة جداول اولها للاجتماعات في السنين
المجموعة والثاني مشترك للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة والثالث وهو الاخير منها مشترك
للاجتماعات والاستقبالات في الشهور وكل واحد من هذه الجداول خمسة صفوف اما الصف الاول
من الجدول الاول ففيه السنين المجموعة المتزايدة لكل كه وضعا ما بين اول تاريخ بخت نصر وكان البتر
في السنين التزايد خمسة وعشرين بحوالي الساعات من عدة من السنين التي تزيد شهور قمرية ومن جمل السنين
القمرية من السنين المصرية ما مثاله اقل ما هو ز ـ مر ه كما سنده الاستقراء واما الصف الثاني ففيه انه
كم مضى من الشهر الاول كه مد مر ه لنعرف انه قد مضى من الشهر الاول ... من اول السنة
المصرية وقت الاجتماع الاول ... وعشرون يوما تاما ومن اليوم التاسع والعشرين كذا
مد ... وكسره ... ثانيه وهذا اكثر اقل من الكسر الذي في السطر الاول ويقتضى
واربعين ثانية وخمس ثوالث لما مر ان كل خمسة وعشرين سنة مصرية ينقص عن خمسة وعشرين
سنة قمرية مع سبعة اشهر قمرية بهذا المقدار لكل سطر من سطور هذا الصف ينقص عن السطر السابق عليه
بهذا المقدار واما الصفوف الباقية فالثالث في انه ان كان الشمس بوسطها والقمر بوسطه
في الاجتماعات الاول الواقعة في الشهر الاول من السنين المجموعة واما جعل النيرين ... كما
في صف واحد لكون وسطهما في هذا الاتصال معا واما في الاستقبال فوسطها وبعد وسطه بعدها والرابع
في انه لم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس في انه لم كان حركة عرضه الوسطية من
النهاية الشمالية ... ولان ... سنة مصرية الا ز ـ مر ه من الحركات
بعد الادوار لمركز الشمس ... ثالثه وللخاصة ... ثالثه وللعرض ...
ثالثه فيجب ان يوضع بازاء السطر الاول من الصف الاول اعنى بازاء السنة الاولى من السنين
المجموعة حاصل مركز الشمس وحاصل الخاصة وحاصل العرض اول اجتماع وقع في التاريخ وهو
في شانا لمركز الشمس ... وللخاصة القمر ... وللحركة العرض من منتهى الشمال
... ثم يزاد على هذه الحواصل بازاء السطر الثاني من الصف الاول اعنى بازاء السنة السادسة
والعشرين الحركات المذكورة في المدة المذكورة على كل نظيرها مثلا كما لو الحركة لمركز الشمس في جهة

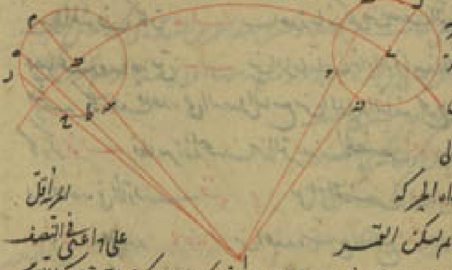
وعشرين سنة مصرية الا ز ـ مر ه بعد الادوار ما ... فزدناه على حاصل مركز الشمس المذكور اعني ما
... واسقطنا الدور بقي ... ووضعناه في الصف الثالث في السطر الثاني بازاء السنة العشرين
وكذا امر الحركة المذكورة في المدة المذكورة على ما وضعناه في الصف الثاني ووضع للحاصل بازاء الاحد والخمسين
وهكذا الى آخر سطور هذا الصف اعني الصف الثالث وعلى قياسه الصف الرابع والخامس والى آخر
ما ذكرنا ليس عليك كيفية وضع الجدول الثاني واما الجدول الثالث فيعول فيه لما كان السنون المجموعة
تقابل له وضع السنة الاولى في الصف الاول واحدا وكانت الايام والحركات من اول اجتماع وقع
في اول شهر من هذه السنة الى السنة الثالثة معلومة من جدول الشهور فمتى من كل عدد من تلك الاعداد
اربعة وعشرون فوضع جدولا ثانيا لذلك فالسنة الاولى من هذه الاعداد وهو الصف الاول من هذا
الجدول هي السنة الثالثة من السنين المبسوطة التي ... باعتبار هذا الجدول من اول اجتماع وقع في هذا
التاريخ ولما كانت ايام سنة مصرية ثلثمائة وخمسة وستين يوما اكثر من ايام سنة قمرية وهي ثلثمائة واربعة
وخمسين وكسر واراد بطلميوس ان يجعل الاجتماعات والاستقبالات الاول الواقعة في اول شهر من سنة
مصرية اضطر لذلك الى ان يجعل في اول شهر من السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع والاستقبال الرابع عشر
فصارت الايام الواقعة بين الاجتماع الاول والاجتماع الرابع عشر او بين الاستقبال الاول
والاستقبال الرابع عشر وهي مدة ثلثة عشر شهرا قمريا شنو يوما ... ما اذا اسقط الدور اعني
ثلثمائة وخمسة وستين يوما ووضع الباقي وهو ... يوما ... ما اعني فضل ثلثة عشر شهرا
قمريا على سنة مصرية في السطر الاول من الصف الثاني بازاء السنة الاولى ومبدأ الدور المسقط
كان على ان الاجتماع في الرابع والعشرين من توت واما الاستقبال ففي التاسع منه فهذه
الايام والكسور اعني ... ليست للاجتماع من توت حصل بعضها منه وبعضها ... في
فلهذا لم نضع الايام في هذا الجدول بانها من توت كما فعل في الجدولين الاولين وحين ... لما
يجب ان يجعل الاجتماع الاول والاستقبال الاول الواقعان في اول شهر من السنة انما هو باعتبار ان مبدأ السنة في هذا
الجدول من اول الاجتماع او الاستقبال الواقعين في التاريخ لا من اول التاريخ والا لم يكن الاجتماع الواقع في شهر ما
من الاجتماع الواقع في اول شهر من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية اكثر من فضل سنة مصرية
على اثني عشر شهرا قمرية ... مدة اثني عشر شهرا قمريا وهي شند يوما كط لم ما ... على السطر الاول من الصف
الثاني واسقط الدور بقي ... فوضع هذا الباقي في السطر الثاني من الصف الثاني ايضا بازاء السنة الثانية
وهكذا ... مدة اثني عشر شهرا قمريا على السطر السابق ووضع الباقي بعد اسقاط الدور في سطر يليه وتاره

نزید مدة عشر شهرا قمریا علی السطر السابق ونضع الباقی فی ما یلیه أی ما م اربعة وعشرین وبه یتم سطور الصف الثانی
والسطور التی زاد فیها مدة احد عشر شهرا قمریا من الاول والثالث والسادس والثامن والتاسع والحادی عشر والرابع عشر
والسابع عشر والعشرون والثالث والعشرون والسادس من التی یزید فیها مدة اثنی عشر واما الصفوف الثلاثة الباقیة
ففی السطر الاول منها عدد الحرکات بعد اسقاط الادوار اعنی حرکة مرکز الشمس وخاصة القمر وحرکة العرض الوسطیة
فی مدة احد عشر شهرا قمریا ثم زاد مقدار تلک الحرکات فی مدة اثنی عشر شهرا قمریا ومرکز الشمس یا مه لو نو
ما له وخاصة القمر سط ی ا ما له والعرض د ی یط تاله علی السطر الاول منها النظیر علی النظیر واسقط الادوار فمرکز الشمس
د ه لط له له وخاصة القمر ط ه ه ح ا والعرض ا و مه ذ ا ووضع هذه البواقی فی السطر الثانی منها علی النظیر وهکذا
نزید مقدار حصة اثنی عشر شهرا علی السطر السابق ونضع الباقی فی السطر الثانی ومقدار نزید حصة اثنی عشر شهرا علی السطر
السابق ونضع الباقی فی التالی علی ما سبق فی صف الایام فکل سطر اوفق مدة احد عشر شهرا من صف الایام نضع صفوف
الحرکات ونضع مقدار تلک السطر حصة احد عشر وکل صف من سطر الایام زاد فیه اثنی عشر شهرا نضع فیه ما بحسب
اثنی عشر شهرا من الحرکات بتمامه الی ان تم الجدول واما الجدول الملحق للشهور فظاهر فانه وضع فی الصف الاول
منه عدد الشهور وفی الثانی مدة شهر ثم مدة شهرین الی مدة اثنی عشر شهرا قمریا وفی الصفوف الباقیة
مقادیر الحرکات بعد اسقاط ما تم منها دورا فی تلک المدة واما اشتراک الجدول الثالث الملحق بین
الاجتماعات والاستقبالات فلانه لا تفاوت بین مدة عشر او اثنی عشر اجتماعا او اکثر او اقل وبین مدة
عشر او اثنی عشر استقبالا او اکثر او اقل وکذا مقادیر الحرکات فیما بین اجتماع واجتماع وبین
مقادیرها فیما بین استقبال واستقبال فالمبدا اما الاجتماع الاول من التاریخ او الاستقبال الاول منه فعند ذلک
تکون الایام لا محالة من الاجتماع الاول الی الاجتماع الرابع عشر مثلا مثل الایام من الاستقبال الاول
الی الاستقبال الرابع عشر مثلا وکذلک الحرکات وهذا ما قصدنا توضیحه واما ما کتب علی اول جدول الشهور من حدود
حدود کسوف النیرین فمعنی ذلک ان حرکة العرض من منتهی الشمال ان کانت فیما بین هذه الاجزاء امکن الکسوف والخسوف
المنخسف والا فلا وسیجی بیان ذلک مشبعا فی الفصل الرابع من هذه المقالة قوله مما بعد الجداول الی الاستقبال
الاول ا ب لط سط الوم وذلک الزمن من مبدا التاریخ الاول الی الاجتماع الاول د مو له ومن الاجتماع الاول الی الاستقبال
الاول اعنی نصف زمان الشهر ید مه نه د مجموعهما مطلع ما ذکر قوله فحاصل الوسط للاجتماع الاول
الی قوله سط نه مو ان حاصل مرکز الشمس للاجتماع الاول من یزدجرد … درجة … دقیقة کالسنین فتمام وکذا حاصل
الخاصة للاول من مبدا التاریخ یجب ان یکون شر مط وحاصل العرض سم ب ما اوردت علی هذه الحواصل حرکة
کل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه فی مدة ما بین مبدا التاریخ الی الاجتماع الاول من مرکز الشمس

سط نه م و والعرض بعد اسقاط الدور ایضا لو طه ه کره والخاصة بعد اسقاط الدور ره ها ه ته
والمورد طالب ثراه وضع هذه الاعداد بخلاف ذلک فمنه موضع تأمل ولعل هذه الحواصل خرجت له مما
یخالفه لما خرجت له مما کان التقریب او انما حال وقع فی احد الموضعین والعمل بحسب من اراد حله الحال
قوله ولا استعمال الاول الی قوله د ب مه کب مقدار حرکات وسط الشمس والخاصة والعرض فی مدة
زمان نصف الشهر وهی لوسط الشمس یه لب وللخاصة قصد نط وللعرض ضو هو علی الحواصل المذکورة
للاجتماع الاول هی علی حسب ما ذکر لوسط الشمس کو لب ح وللخاصة لو مد ر وللعرض سط نه ر بلغ المجموع ما ذکره
قوله مهمنا بعضنا الی آخره اقول هذه هی التفاضلات التی بین الزمان من اول مصر الی الاجتماع
الاول والحرکات الواقعة فیه وبین الزمان الذی بین اول یزدجرد الی الاجتماع فلو کان الزمان من اول مصر
الی الاجتماع والاستقبال الاولین مثل الزمان من اول یزدجرد الی الاجتماع والاستقبال الاولین لکان
الجداول الموضوعة لتاریخ مصر هی بعینها الموضوعة لتاریخ یزدجرد لان الزمان والحرکات من الاجتماعین الاجتماعین
لسنة المصریة والفارسیة واحد لکن لما کان الزمان من اول مصر الی الاجتماع الاول اکثر من الزمان الذی بین اول
یزدجرد الی الاجتماع الاول وفی الاستقبال بالعکس بعض التفاوت مزیدا فی الاجتماعین ونقصنا من الحرکات
عن جدول الاجتماعات لیحصل الجدول الذی للاجتماعات الی تاریخ یزدجرد وزاد التفاوت من زمانی
الاستقبالین وحصة التفاوت من الحرکات لیرید الجدول الذی للاستقبالات الی تاریخ یزدجرد ایضا
وهذا العمل انما هو السطر الاول من جمیع الصفوف واما العمل فی باقی سطور الصفوف فعلی النسق المذکور
فیه بلا تفاوت وکذا الشهور والسنین المبسوطة الفصل الثالث فی ما خذ السنین التامة الی قوله التی منها
قوله قد علمت ان الجداول موضوعة علی السنین والایام والشهور الناقصة فاذا جمعنا حصة
السنین والشهور سطرا الایام لم نجد فان کانت اول من تعین فی هذا الشهر الاول من سنینا وان کان لزمنا
… الی ان تبقی اقل … فما بقی الیه العدد … فذلک الشهر هو المطلوب
والباقی … ما بین وقت الاجتماع او الاستقبال وهو مقدار العدد والاقل من … وما ذکر فی الکتاب
هو علی طریقة التمثیل قال الشیخ فی الشفاء وجه حساب ان نحسب لیتیقن لما هی من اول سنی التاریخ فاذا فی
… السنین المجموعة احدث … من الصفوف کلها وکان ما احدث من الصف الاول الیوم والساعة
التی یقع فیها الاتصال فان کان دون … من الشهر الاول وان کان اکثر … الشهر الثانی فی تلک العدة التالیة
علی … ما یأخذه من الصفوف الاخری مواضع الکواکب فی تلک الساعة وان لم یوافق احد … ما …
السنین المجموعة … من کل صف واحد … ما … الی … السنین المفردة … فان کان …

الرابعة بعد السنين المجموعة اخذت بازاء سنين ما في الصفوف فان كان ما اخذت من السنين المبسوطة الى نظيره
ما اخذت من السنين المجموعة كان ايا باوايا وابر النيرين وكان ما اجتمع من ذلك عدد الايام والاوقات وضع النيرين
فان كان عدد الايام دون شهر وذلك صحيحا يكون لم يجمع ما في الصفين اللذين للمجموعة والمبسوطة ايام شهر مصر في
وعشرين يوما فما اجتمع فهو اليوم والساعة من الشهر الاول من سنتك وان كان ما اجتمع زائدا على شهر نقصت
ما اجتمع من شهر فما بقي فهو كذلك من الشهر الثاني او الثالث او حيث انتهى فان كان مع سنتك الى حرف
من اول التحصيل شهور وادخلت بازائه آخر من الصفوف كلها جزءها على ما اجتمع من السنين المبسوطة والمجموعة
وطرحت ما اجتمع من ايام المبسوطة والمجموعة والاشهر شهرا شهرا فما حصل فهو الوقت من الشهر الذي انتهى اليه قوله
وحول ما في الايام والسوادها الى الساعات المستوية وكسورها اقول لما كان الموضوع في الجداول ما في الايام جاء بها
مست الحاجة الى حملها الى الساعات وكسورها وطريقها ان نضرب الدقائق في اربعة وعشرين حتى يرجع الى الساعات وكسورها
وان شئنا متفقا ما في التاريخ وضربناها على حدة يحصل ما بها او ضربناها في اربعة وعشرين الحاصل على ستين يحصل
الساعات ايضا قوله وتعديل الوقت والاوساط به اقول يعني تعديل الوقت بتعديل الايام بلياليها
وتعديل الاوساط بالوقت المعدل قوله ثم تحصل موضع النيرين الى آخره اقول اما الشمس فلما قد ذكر لها
تعديلها ونزيدها الحاصل على المركز ان كان اكثر من مائة وثمانين وننقص عنه ان كان اقل منها فما بلغ او نقص زدنا عليه
اوجها الذي هو سه ل يحصل موضعها من فلك البروج لوقت الاتصال الوسطي واما القمر فانا اخذنا حصة تعديله المفرد
ونزيده على حركة العرض ومركزه ان كانت الخاصة اكثر من مائة وثمانين وننقصه عنهما ان كانت اقل منه يحصل بعده عن نهاية
الشمالية ومركزه المعدل فنزيده على اوج الشمس يحصل موضعه من فلك البروج فان كان نظيره او نظير جزء مع الشمس
في دقيقة واحدة فزمان الاتصال الوسطي هو زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا الفضل بينهما وزدنا عليه
نصف سدسه لمكان ما قطعه الشمس بالتقريب فيما بين زماني الاتصال الوسطي والحقيقي فما حصل فهو ما بين النيرين بين
الزمانين فنظر في كم ساعة يسيره القمر بالحركة المختلفة ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان موضع القمر اقل او ننقصه
او ننقصه عنه ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين الموضوع في الجدول
وعلى حاصل العرض او ننقصه منه كما سبق ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضع النيرين الماثل
بالوقت وان زدنا او نقصنا نصف السدس على حاصل النيرين يحصل موضع الشمس زمان الاتصال
الحقيقي ايضا واما معرفة حركة القمر المختلفة لساعة فانا نأخذ فضل ما بين السطرين من التعديل المفرد
الموضوع بازاء الخاصة التي لنا في الصف الرابع من جدول تعديل القمر ونعرف منه نصف الجزء الواحد
وذلك نصف الحاصل الذي بين تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل السطر الذي يتلوها على ستة او ثلثة

ان الاعداد هنالك موضوعة على فاصل ستة ستة بازاء اخرى وما حصل فهو فاذا عرفنا نصف الجزء الواحد من التعديل
ضربناه في حركة الخاصة لساعة التي هي له لب م لان نسبة الجزء الواحد الى نصفه من التعديل المفرد كنسبة ل لب م
الى المجهول فالحاصل من الضرب يكون في تعديل الحركة في ساعة واحدة ننقصه من حركة القمر الوسطى لساعة التي هي له لط
وان كانت الخاصة اقل من تسعين درجة او اكثر من مائتين وسبعين درجة اعني يكون القمر في النصف الاعلى من فلك تدويره
ونزيده ان كانت غير ذلك اي يكون القمر في النصف الاسفل من فلك تدويره يحصل حركة القمر المختلفة لساعة
فان نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة واحدة كنسبة البعد ونصف سدسه الى المجهول فاذا قسمنا البعد
ونصف سدسه على حركة القمر المختلفة في ساعة خرج الساعات الواقعة بين الاتصالين الحقيقي والوسطي فنزيدها
ونعملها كما وصفنا اي نزيدها على الزمان الاوسط ان كان موضع القمر اقل وننقصها منه ان كان اكثر وانما وجب
ان ننقص التعديل عن الوسط في النصف الاعلى من فلك التدوير ونزيد عليه في النصف الباقي لان الحركة المرئية
عند كون القمر في البعد الابعد من التدوير هي اصغر من الحركة الوسطى ولذلك سماها بعض القدماء الحركة
الصغرى التي هي اقل من الحركة الوسطى لان تدويره يتحرك في النصف الاعلى على خلاف
التوالي وان كان في الصغرى لما فيه من حركة ازيد من الوسطى لكون التدوير في هذا النصف متحركا على التوالي
ولكن نوضح ذلك وان كان بينا من الاصول التي تقدمت وليكن ه ك من الفلك الحامل ا مركزه وه مركز التدوير
على خط ا ه د ل والقمر على ب من النصف الاعلى من الفلك ه ل د وا على خط ا ه ك م وليحصل نقطة م
مساوية لب حتى يكون زاوية د ه ب مساوية لزاوية م اه فاذا تحرك مركز التدوير من ه الى ك فظاهر ان ذلك

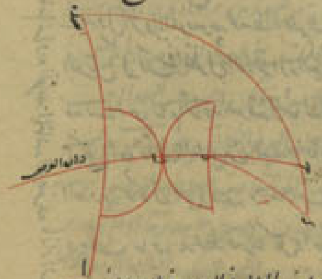


الى الافق
على ما في النصف

المرئي فظاهر انه في الاول كان على خط الحركة المرئية
اعني ا ه ب فلو كان يكون مساويا للحركة
الوسطى اعني ا ه ب ك لكن
القمر يتحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي
مقدارا ما وليكن ره فلذلك يصير ا ر مساويا للحركة
من زاوية ب المساوية للحركة الوسطى ثم ليكن القمر
الاسفل من التدوير ولتحصل من محيط التدوير في النصف الاسفل ط مساويا له فلو كان القمر ساكنا في ذلك قطع مركز التدوير
قوس ه ك من الحامل لكان ط زاوية ... والحركة المرئية مساوية للزاوية ... الحركة الوسطى لكنه يتحرك
في هذه المدة قوسا ما من محيط التدوير على التوالي وليكن قوس ط ح فلذلك صارت زاوية ... الحركة
المرئية ازيد من زاوية ... الحركة الوسطى والجميع بين ونحن على هذه الحال تحصل بعد ساعات الاتصال

الحقيقي عن نصف النهار المعدم لطول مدينة اسكندرية بحسب فرض بطلميوس اولا ولطلبات التفاوت من فرض
اني حتيش وطول اسكندرية عن جزاير الخالدات احدى وستون درجة فاذا عرف وقت الاتصال بالنسبة الى طول
هذه المدينة مثلا فلك ان تحوله الى اطوال ساير البلدان على النمط المسطور في الكتاب **الفصل الرابع**
في حدود كسوفات النيرين **اقول** واذ قد اتسع ايه لمدار القمر عن مدار الشمس الاكبر عرضا والمجاوز حركة وجعل
ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في كسوفات النيرين اذ ليس بين كسوفاتهما في كل اجتماع
واستقبال ولهذا لم يعد عاده سنادة يرى عان الاعصار فيها ولكنها تكون في اوقات دون وقت في شي من ذلك
الماسل عن حصل المجاوز من معنه اضطروا الى الاتصال الى ان نعمروا الامر عند كل اجتماع واستقبال حتى يكشف
لهم التفاوت من المعلوم ان ذلك يفترون بمزيد كلفة وعناء استواء عرض القمر واستعلام اختلاف المنظر وغيرها
فاراد بطلميوس ان يحدد الموضع التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن فيها حتى لو كان جزء الاتصال في القوس
القمر المطلقة صار الحساب يكفي المونة وان كان الجزئي الاخرى اسهل ... الامر واستكشاف الحال **قوله**
قوله ... العرض الموضوع في الجداول منها **اقول** يعني في جداول الاجتماعات والاستقبالات **قوله**
مدعو فيها في المقالة المعدة ما **اقول** يعني في الفصل الرابع عشر منها **قوله** ليعرف بها عظم ما يكون
من حدود الكسوفات **اقول** وذلك ان نصفي قطري الكاسف والمنكسف كلما كانا اعظم امكن الكسوف والخسوف
على بعد من العقدة اكثر **قوله** ابعد مما كان **اقول** وذلك مدينة اسكندرية التي عرضها **لا** في ثوا
و **يد لا** ساعة مستوية **اقول** وذلك ان بين نصف السابع والعشرين من شهر ما ... الى وقت
وسط الخسوف كان **يد لا** ساعة زمانية كل من نصف النهار الى نصف الليل بالمستويات الزمانيات
اثنا عشر ساعة حتى **لـ** من الزمانيات فاذا رددنا هذا الباقي الى المستويات من اجل حركة
الشمس كما سلف قاعدة في الفصل التاسع من المقالة الثانية يخرج ... سواء بمجموع المستويات **يد لا**
كما ذكر **قوله** فظاهر ان المنخسف من القمر ... الخفيف **اقول** يعني ... وذلك
ان الخامسة في الاولى **قيه م** ... الى المنخسف **و ه** وفي الثانية **قيه و** ... الى المنخسف
اه قوله على بعد **ط ه** من العقدة ... اقول **اقول** يعني في الخسوف الاول وذلك لان
حاصل العرض كان ... **صح ه** مدة من النهاية الشمالية على ما عرف ... بعد القمر عن عقدة الذنب
اول في جنوب البروج **ط ه** وعلى بعد **لو** من العقدة ... **اقول** وذلك في الخسوف الثاني لان حاصل العرض بعد
من النهاية الشمالية ... عقدة الراس في شمال فلك البروج ما ذكره **و ه** عرضه في الخسوف الاول **و ه** وفي الثاني
نه ه **اقول** وذلك لان نسبة ... عرض القمر ... **ط ه** في الاول **و ه** في الثاني الى الجنوب

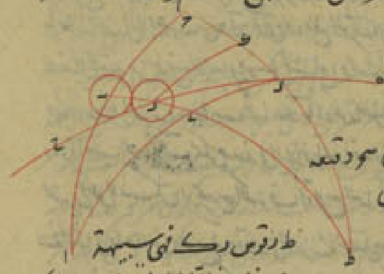
بالشكل ... نموج ما ذكر **قوله** وهو قدر ربع قطر القمر **اقول** وذلك لان زيادة انحاف الاول على الثاني باربعة
اصابع وانما ... الى عشر اصبعا التي ... صفحة القمر **قوله** بقطره **اقول** وذلك ... نصف المعارضة
المذكور ... **قوله** واذا ... من عرض الخسوف الثاني حتى نصف قطر الظل **اقول**
من المعلوم ... مركز دائرة الظل ... الكاشف بصفحة القمر على سطح البروج ابدا وان الفصل المشترك بين المستتر
والمنخسف من صفحة القمر ... دائرة الظل وان مركز جرم القمر على المائل ابدا ... زيادة عرض القمر على نصف
قطر دائرة الظل ... المنخسف من قطر القمر ... اصابع ... دائرة الظل ... جرم القمر ربع ... آخر
ما العرض ... على نصف قطر دائرة الظل مع ربع قطر القمر وهو **ه** ... من العرض وهو **ند ه**
حتى نصف قطر الظل ما ذكر **قوله** وكان نصف قطر الشمس **ه م اقول** ... في الفصل الرابع عشر
من المقالة المتقدمة **قوله** فاذا ... النيرين ... على بعد **ل ط** من مركزهما **اقول**
وذلك لانها مجموع نصفي قطريهما **قوله** ... من البروج و ... من المائل ... في الحس
... الى آخر الفصل **اقول** اما ... البروج والمائل ... في الحس لانه لا فرق ...
... القوس ... خطا مستقيما ثم لما كانت زاوية د ا ج قريبة من القائمة ... قائمة
وان كانت ... في الحقيقة لان العقدة ... جهة د من المائل الى جهة ج ... الشكل ... ثم
لما ... ومن المعلوم انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين ... الداخلتين في جهة ...
كان الخطان متوازيين ... ه د ... متوازيين في الحس ايضا ... ذلك ...
... العرض ... القمر ... على المائل واحدا ... البعد ... العقدة ... فلك
البروج واحدا في الحس على ما ... في الشكل ... من هذه المقالة ... في هذا الموضع ... العقدة



وصل ... كذلك ... اختلاف ... في النصف
الشرقي ... في النصف الغربي ... في النصفين
واحدا ... ثم ان بطلميوس ... حدود كسوفات
الشمس ... العمارة الشمالي والجنوبي اما الطرف الجنوبي
من العمارة ... الى ... الاطول ... ساعة واما
الطرف الشمالي ... النهار ... ساعات ونهارها
الاطول ... ساعة ... اكثر ... اختلاف المنظر في العرض في البلدان
الجنوبية ... اختلاف منظر الشمس ... ثمان دقايق في ناحية الشمال ... عن ... الراس

واكثر اختلاف منظره في الطول نصف درجة وقت كون القمر في الجوزاء او الاسد ووجد اكثر ما لحقه من اختلاف
منظر العرض في البلدان الشمالية ثمان وخمسين دقيقة في ناحية الجنوب عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره
في الطول خمس عشر دقيقة وقت كونه في العقرب والحوت وانما خص ما ذكر طرفي العمارة لانه من المعلوم ان
موضع القمر كلما كان ابعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان يقع من اختلاف
منظر العرض نحو الشمال عن سمت الراس انما يكون في الاقليم الاول لان منطقة البروج تبعد عن سمت الراس
نحو الشمال ودون الميل يبعد عن موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف منظر العرض نحو الجنوب عن سمت الراس
انما يكون في الاقليم السابع لغاية البعد عن سمت الراس ولا يقع في هذا الاقليم الى الاقليم اختلاف العرض نحو الشمال
عن منطقة المائل لكن يقع ... نحو الجنوب عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر العرض الشمالي ويزداد ذلك
بحسب الامعان في جانب الجنوب الى الطرف العمارة وغاية الزيادة تكون هناك اعني في الاقليم الاول فلهذا اخرج
غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع نحو الجنوب عنها
فاما لتتمة العمل فانه نظر بطريق الاستقراء في جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع لوسط الاقليم الاول
علم بعرفه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في العرض الشمالي وكذلك في الطول الا الزاوية الشرقية الحادة الموضوعة
بازاء الساعة الثالثة من برج الجوزاء وتمام ارتفاع كل واحدة منهما في البرجين جميعا ... اخذ ما به اختلاف
المنظر في الارتفاع وكان لا ط ه واختلاف منظر الشمس الى حيث الاختلاف ... الزاوية
... وجيب تمامها ثم ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف فخط ما خرج للاول ... قوسه
ح ك وخرج للثاني ... قوسه ل وهو اختلاف منظر القمر في الطول ثم نقصنا اختلاف منظر الشمس
من ح ك بقي سبع دقائق وهو اختلاف منظره في العرض في جانب الشمال نقص عما ذكره بدقيقة واحدة وايضا نظر
في جدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع الى جملة الزوايا علم بعد منها ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في
العرض لا كذلك في الطول الا الزاوية الغربية الثالثة الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج العقرب ومقدارها
... وجيب تمام الزاوية الشرقية الثالثة الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج الحوت وتمام ارتفاعهما
في كل واحدة من الساعتين ... فاخذنا به اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وقت كونه في حضيض
التدوير وكان سه دقيقة واختلاف منظر الشمس ... جيب اختلاف ... جيب الزاوية ...
وجيب تمامها ثم ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف ... خرج للاول ... قوسه ...
نقصنا منه اختلاف منظر الشمس بقي نح دقيقة وهو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج
للثاني ... قوسه ... دقيقة وهو اختلاف منظره في الطول ... على ما ذكره دقيقة واحدة وذلك ...

وليكن آ و من البروج و ا ء ه من الافق ... والقمر منه على د وقطب البروج ط ونرسم قوس ط د ه فنقطة
ح موضعه الحقيقي وقوس د ح عرضه المرئي ولكن
... الراس ونرسم قوس ه د ح من عظيمة



ولنكن قوس د ه اختلاف منظر القمر في دائرة
الارتفاع ومقداره في الوضع الاول لا دقيقة وفي الثاني سه دقيقة
ونرسم ... ط ... فنقطة ... موضع القمر المرئي وقوس
... عرضه المرئي ثم ندير على قطب ط وبعد ...
... قوس ... قوس ... قوس ...
وان كان ... منها ومن ... لفرق بعديه ... طرفي ... احدهما في الاخرى وكذلك قوس ... التي
هي اختلاف منظر العرض كقوس ... بعد الحقيقي ثم نفرض ... مركز دائرة الشمس و ... مركز دائرة القمر ... بان ...
ان ... في كل واحد من الوضعين معلوم ... ان قوس ... بحسب ... القطرين وقت كون القمر في
البعد الابعد ... وكذلك قوس ... ووجدت في البلاد الشمالية ... دقيقة ... الا ...
... الى الواحد ... في المواضع ... من العقدة ... قوس ... ركو ...
... العرض في جدول عرض القمر ... من العقدة لكن قوس ... دقيقة ... قوس ...
... القمر الحقيقي عن العقدة ... في البلدان الشمالية واما في الموضع الآخر فان اختلاف منظره
... الشمال عن سمت الراس ... في الطول ... دقيقة ... قوس ... على ...
المذكورة اعني ... الى الواحد ... قوس ... بعد القمر عن العقدة ... ان في الجنوب
عن فلك البروج ... واذا كان القمر في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحدة من العقدتين ... او كان في الجنوب
وبعده عن كل واحدة منهما ... لكن ... تكون ... الشمس ... في البلدان التي عرضها ... المعمورة
واما قوله ... القمر عرضه ... الى الواحد ... ان الاصل في ذلك ان ... جيب البعد الى جيب
العرض كنسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي ... نسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي هو ه ... سبعة
... الى الواحد ... الكتاب ... الشمس ... عن الجنوب ... في هذا الموضع ...
من العقدة ... ونحو ... الاجتماعات ... ان ... الاجتماع ... الوسطى ... او على بعد ...
... عن كل واحدة من العقدتين والقمر ... الاجتماع ...
... فاذا ... القمر بالشمس ... الشمس ... الوسطى في الزمان الذي ... الاجتماع الوسطي والحقيقي ... دقيقة

او انما يقطع كذ دقيقة من المدة التي يقطع مركز التدوير كذ ومن يقطع بعد ما الشمس نحو ذلك في المدة التي يقطع مركز التدوير
ما قطعه الشمس اولا اعني كج كذ ومن بعده يقطع القمر هذا المقدار اعني كج كذ والشمس ما يقطعه فيصير بحسب موضع
الاتصال الحقيقي عن موضع الاتصال الوسطي كثيرا وهو ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة الشمالية وهو يصير
عنها او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها كما او يكون بعده عن العقدة الجنوبية وهو يصير عنها او بعده عن الشمالية
وهو ذاهب اليها كما يمكن حينئذ في البلدان المفروضة ان يكون القمر على سمت الشمس والمنكسف هو الاعلم انه قد يمكن ما ذكر
للشرح الذي لا يمكن ان يصح حد الكسوف او لا يصح التماس منهما وقت الاجتماع الحقيقي لان عرض البلد هنالك البعيد الى جهة
في الشمال واختلاف منظره لج دقيقة في الجنوب والفصل بينهما لح دقيقة وهي اكثر من نصفي القطرين اللذين هما ح ك
فليس منهما مماس في الحد المذكور واما عرض القمر في الحد الاخر فهو لط دقيقة في الجنوب وقد كان اختلاف
منظره ثمان دقائق في الشمال والفصل بينهما لا دقيقة وهي ايضا اكثر من نصفي القطرين فليس منهما مماس في هذا
الحد ايضا فلا يجوز ان يكون هنا ابتداء الكسوف ولا انتهاؤه على ما ذكره اولا لا غير واما قوله في حدود الكسوفات
وانما عرب بعده بسطه عنها فيكون اعظم الحدود على بعده ... فعليه من الاعتراض ما مر انفا حيث ان فرض القمر
في غاية اختلاف التاقص والشمس في غاية اختلافها الزائد اما ان فرض على العكس اي يكون القمر في غاية اختلاف
الزائد والشمس في غاية اختلافها التاقص حتى يكون الاتصال الحقيقي الذي يقع على بعد مرما او بعد ح منه قبل الاتصال
الوسطي فلعل صحيح كان المطلب هنا وكان فائدة انا اذا اخذنا من كتاب الاوساط من جدول الاجتماعات ودلنا ذلك
على ان الاتصال الوسطي سيكون على بعد كذ ما او ما كذ علمنا ان في ذلك الاجتماع يكون النيران على بعد مرما
اوح كذ من العقدة فيما شئت لكن يرد عليه ان يخرج حد الكسوف على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب لكون
اختلاف المنظر في الغاية ونصف قطر القمر اعظم مما فرض القمر في بعده الاوسط من التدوير والنقصان في اختلاف
المنظر وفي مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف مرما اوح كذ بل اقل نعم لو ترك القمر في البعد الاقرب
وفرض غاية البعد من موضعي الاتصالين نعد ادغاية تعديل الشمس وزاده ما يقطعه الشمس في مدة مركز
التدوير مدة غاية تعديل الشمس فزاد على مرما اوح كذ ما ذكره الشيخ في الشفاء وهو الحق كما ذكر
ابو الريحان في فائدة هذه العبارة وتصحيح كلامه اما في كسوف الشمس فهو انه ما اخذ نصف قطر القمر
في سطح التدوير ونضم اليه نصف قطر الشمس في موضعهما من فلك البروج ويزيد على المبلغ اعظم اختلاف
منظر العرض ويعرف البعد عن العقدة اذا كانت هذه الجملة عرضا للقمر ويزيد على هذا البعد تعديل
الشمس الاعظم مجموعا اليه نصف تعديله والغرض منه استعمال ما يكون فيه ما زاد على تعديل
الشمس الاعظم الذي يكون فيه سير الشمس في موضعها من فلك البروج الى حيث القمر في موضعه من التدوير والثاني كسوف

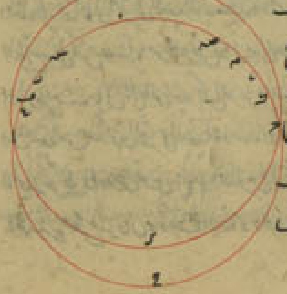
القمر فانه يدل على البعد عن العقدة الذي يساوي عرضه مجموع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر في سطح التدوير
اعظم تعديل الشمس مع اعظم ما نصف بعده لانه انما هو اثبته استعماله انتهى كلامه واعترض
بعض الافاضل عن كلام بطلميوس ان المراد ان كلامه ها هنا على ان القمر في بعده الاوسط ثم اعترض عليه
بانه لو كان الامر كذلك لكان يجب ان يستعمل نصف قطر القمر على انه في البعد الاوسط وليس كذلك بل يستعمله
على انه في الحضيض واجاب بانه انما يعلم ذلك بنا ان الثلث يفاوت نصف قطر القمر بالنسبة الى الحضيض
وذلك لان البعد الاوسط للقمر يكون على بعد الثلث والربع من نصف التدوير تقريبا فيكون قطر القمر بعده النسبة
كد لو نصف قطره كج يو في نصف قطر الشمس ع لو نصف القطرين على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب
كد لب والتفاوت بينهما خمس ثواني يتفاوت البعد عن العقدة بحسب هذا القدر من العرض اقل من عشر دقائق
وهذا المقدار قد اهمله بطلميوس قال الشيخ في محصل المجسطي انما اخذ القمر في هذا العمل على انه
في الحضيض فخرج من حسابه من موضعي الاتصالين لب كد وخرج بحساب بطلميوس ح و والتفاوت بينهما عشرون
دقيقة وهذا التراوح باطل لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ حد الكسوف اذ ينكسف الكسوف على بعد اكثر من ذلك
كما ذكرنا انتهى كلام هذا الفاضل وفيه نظر لانه لم يعتبر التفاوت الواقع بسبب اختلاف المنظر بحسب البعد الابعد
والبعد الاقرب ثم انه قد تبين من الجداول في حدود الكسوفات خلاف ما ذكر احد بها من قبل عرض
القمر فانه عند بعضهم اقل مما هو عند بطلميوس فلو كان بسبب الاسباب المذكورة كما هي عند بطلميوس خرج
حدود كسوفات النيرين عندهم اكثر مما هي عنده والجهة الاخرى من علل ان يكون منه الخلاف مما خرج من مقادير اقطار
النيرين في ابعادهما من مركز الارض الذي يخرج عندنا كما ذكر في هذا الوجه الذي حكم بسببه مقادير
اقطار النيرين مخالفة لما عليه بطلميوس اعني من ذلك هي كما ان تلك المقادير اقل مما هي عند بطلميوس ومقدار
العرض الاعظم مخالف ان يكون الابعاد المحدودة من العقدة اقل عندهم مما هي عنده وذلك كما يشهد على الفضل
كما قيل في امر الخسوفات والكسوفات فانهم واما قوله في حدود الخسوفات ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة
فالمراد منه ما سيأتي ذكره في اواخل هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر
نسبة الضعف والثلث والاخماس تقريبا وما في الفصل غني عن الشرح الفصل الخامس
في مناطق الكسوفات من المدة اقول لما سلك في الفصل الثاني سبل التسهيل للحساب
من قبل الحركة وبهذا لا يحتاج بعد ذلك الى ان يعرض لحساب الكسوفات والخسوفات الا اذا كانت حركة
العرض بعد الاتصالين في الحدود المذكورة اورده يسلك ذلك السبيل من قبل المدة حتى يحتاج طالب
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية الى ان ينظر فاضلا في تلك المدة ما اورد لمرادي في عدة مسائل قوله

يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة أشهر **قوله** وهذه هي المسئلة الاولى لشكل لما ذكرنا المعدل للقمر
وا ه ح مائلة والتوالي على ترتيب الحروف ونأخذ قسي آ آ ل ح م ح م لحدود الخسوفات والكسوفات فقسي فيما



ه م ل ذ الفوسين اللتين لا يمكن فيهما القمر مع دائرة الظل
او الشمس قابل متصلا على الخسوف او الكسوف ونفي في ستة اشهر
قمرية وسطية تكون سير القمر في العرض بعد الادوار التامة بمسير
الشمس الاوسط وسير العرض يزيد على سير الطول بسير الجوزهر
الشمس الاوسط في ستة اشهر قمرية وسطى فان كان بعض بعضين
واحدة لانه معدل ه فان زيادة سير العرض فيهما على سير الطول
اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزاء وفي تلك اكثر من ذلك
النقصان ما جزأ فإذا كان الاتصال الكسوفي في الاول عند نقطة ح مثلا كان نقطتي ح م فان الثاني يكون اما على نقطة
واما من نقطتي آ ل واما من نقطتي آ د او من نقطة آ فما يكون ان لو كان الخسوف الاول على نفس العقدة
اعني نقطة ح ولما قوله وفيما بين العدد اكثر منه فقال بعض الفضلاء انه ليس فيه زيادة فائدة واولي
الفائدة فيه انه لما قال ان قوس سير العرض في ستة اشهر اعظم من القوسين التي لا يمكن فيهما الكسوف والخسوف في الشمال
وفي الجنوب كان لقائل ان يقول يمكن ان يبلغ العظم الى حيث يطبقنا وسط احدى القوسين على الاخرى
جاوز طرفا قوس سير العرض المحدث القليل في الجهة الاخرى او سطحا على الجدة وعلى الاول لا يمكن عود الكسوف
والخسوف في طرفي المدة ولا التماس وعلى الثاني لا يمكن الا التماس في الطرفين فدفع هذا الوهم فقال
فتمام القوسين التي لا يمكن فيهما الكسوف والخسوف اكثر من سير العرض في المدة اذ على هذا التقدير لا يمكن ان يصل
طرفا قوس سير العرض المحدث الاخرى فضلا عن المجاوزة **قوله** واما العود في خمسة اشهر من الطول ما يكون **قوله**
وهذه هي المسئلة الثانية وفيها بيان ان عود الخسوف في هذه المدة مما هو ممكن اولا والمراد بطول المدة ان يكون
الشمس في سرعتها والقمر في بطوه واعلم ان الشمس لو كانت بين الاوج فان سيرها يكون اقل فلهذا التراسع فلهذا
كانت الاشهر التي قصد بعض في النصف اكثر واذا كانت الشمس في الحضيض فان سيرها يكون اسرع فلهذا الرابطا
خصوصا اذا كان القمر بطيئا فلهذا تكون الاشهر القمرية التامة في الشتاء اكثر منها وانما حركة الوسطي للنيرين جميعا في خمسة
اشهر بعد الادوار التامة قه له وخاصة القمر قلط لكن حركة الشمس الوسطي تزيد فيها بسبب الاختلاف على حصتي بعد بعدها
الاقرب في المدة حد يح يعرف ذلك ان النصف الاوسط والتي بعضه من نصف الدور واذا دخل الثاني في صفة
الاعداد من جدول اختلاف الشمس وضعف ما حصل من التعديل وهو نط حتى يصير حد يح وبعض

من سيره الوسط بسبب الاختلاف عن حصتي البعد الابعد من التقدير يح م يعرف ذلك اذا اضعف الخاصة واد خل
بعضه صفة الاعداد من جدول تعاديل القمر واخذ ما يحاذيه من الصف الرابع وهو ه صعف يح م واما
فرض اختلاف وسط الشمس عن حصتي البعد الاقرب على التساوي ليكون الشمس اسرع ما يكون وفرض خاصة القمر عن حصتي
الذروة كذلك ليكون القمر ابطأ ما يكون اذ المطلوب تحصيل الحركة في المدة العظمى من المدة الوسطى بخمسة اشهر من تحصيل
سرعتها والقمر في بطوه بجمع من الاختلافين ه ح وان تعديل الشمس عن حصتي الحضيض نرضانت ومن وكذا تعديل
القمر عن حصتي الذروة في كل واحد من طرفي المدة بقطع القمر نصف هذه الاجزاء وهو ط لكن اعني النصف في الطرف
الاول من المدة وهو البعد من الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي وسير الشمس في مدة قطعه هذا البعد الحقيقي وقت
الاتصال الوسطي بنصف سدس اعني ح دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة فهو البعد من الاتصال الوسطي
والاتصال الحقيقي على التوالي وسير الشمس ايضا فيه يقطع هذا القدر اعني ما بين الاتصال الحقيقي بنصف سدسه
اعني و دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة اخرى مجموع نصفي السدس او تعديل الشمس في كل واحد من طرفي
المدة يط مجموع تعديلهما في الطرفين ح ح اضعافا الى آ و صارت زيادة حركة الشمس المختلفة على حركتها الوسطى في
المدة يه في كل واحد من طرفي المدة نصف وكل اعني ب ب ولان وسطي النيرين فيما بين الاجتماعات في
الاستقبالات متساويان ووسط الشمس قصا عن حركتها المختلفة بقدره يه فوسط القمر يكون ايضا ناقصا
عن حركته المختلفة بهذا المقدار ولان حركة العرض الوسطية هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة فحركة العرض
الوسطية ايضا ناقصة عن حركة العرض الحقيقية بهذا المقدار فحركة العرض الوسطية في مدة الخمسة الاشهر
في المدة المذكورة مع ما زدنا عليه هذا المقدار اعني يه يبلغ قنطه وهو حركة العرض الحقيقية
في مدة الخمسة الاشهر العظمى ويعدلها ان وذلك دائرتي المسيل والمائل ومن المعلوم ان سير العرض في الخمسة الاشهر
الوسطي اقل من نصف الدور اذ هو فيها ما يكون به هذا القدر ومركز التدوير وقت الاستقبال
الاول ح م مركز وقت الاستقبال السادس نقطة ما لا مر الاوسط وهذه الاشياء اذا كانت اشهر عظمى
فان سير الشمس فيها عن حصتي بعده الاقرب في الفلك
الخارج المركز من نقطة الاوج فيها ليكون الشمس اسرع
ما يكون كما تراه والقمر في فلك تدويره عن حصتي بعده الابعد



بعد الادوار التامة فهو يسط فيها نقطة البعد الابعد بينهما
ليكون القمر ابطأ ما يكون فيكون القمر وقت الاستقبال
الاوسط الاول الى ما بين الاوج من نقطة ح بعد ذلك من

التعديل شتوحما الى الذروة والبعيد عنه وبين الذروة بعد يختلف [illegible] من الخاصة بالشكل على حسب ما يكون نظير
جزو الشمس [illegible] خلاف توالى البروج بعد [illegible] ط ولشكل [illegible] واذا [illegible] يكون القمر فان خط الاستقبا ل
المقتضي الى العقدة من [illegible] ولشكل ع ولان [illegible] الذي هو معدل القمر معلوم من اصل بعد المعلوم
في تلك [illegible] من الذروة ولذلك [illegible] تعديل الشمس معلوم [illegible] التوسط من اثني عشر جزا من
[illegible] الى مقدار [illegible] ولط [illegible] ايضا يكون معلوما ومقدار [illegible] دقيقة [illegible] ربع التي [illegible] الاشهر
الاوسط والمقتضي معلوم واذا صار مركز التدوير على وقت الاستقبال السادس الاوسط اعني [illegible] تمام
الاشهر الخمسة الوسطى يكون القمر قبل بعد ما الناقص الى خلاف توالى البروج من نقطة م بالشكل على [illegible] ويكون
نظير جزو الشمس من قبل بعد [illegible] الزائد الى العقدة من نقطة م بالشكل [illegible] ولان [illegible] حينئذ نظير جزو الشمس
فان خط الاستقبال المقتضي يكون على توالى البروج من نظير جزو الشمس بالشكل على ك وكما علم قبل ذلك يكون ك
[illegible] ايضا [illegible] دقيقة [illegible] م [illegible] ط [illegible] ك [illegible] م مساويا المجموع [illegible]
منهما [illegible] والمجموع [illegible] قوس [illegible] فيهما [illegible] مجموع [illegible] نصفا [illegible]
قوس آ ع وقوس ح ك [illegible] كلا وضعنا قوسي آ ر ح م متساويين وكانت قوسا ع م ك لا ك
[illegible] قوسا ع ك [illegible] وبين كل واحد منهما [illegible] وايضا قد تبين في الفصل السابق ان نصف
قطر القمر في البعد الاقرب من التدوير [illegible] وان نصف قطر الظل على انه ضعفه وثلث اخماسه [illegible]
مجموع نصفي القطرين آ ج لو وذلك في البعد الاقرب وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة
ان نصف قطر القمر في البعد الابعد [illegible] ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible]
وذلك في البعد الابعد التفاوت بينه وبين مجموع نصفي القطرين في البعد الاقرب [illegible] فاذا انقصنا نصف
هذا التفاوت من [illegible] على [illegible] وهو مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط واما مجموع
نصفي القطرين في البعد الاوسط لان بعد القمر من الذروة في كل واحد من الخسوفين [illegible] فهو قريب من البعد الاوسط
وظاهر انه اذا كان القمر في البعد الاوسط وكان من العقدة على بعد يكون عرضه [illegible] حصل التماس من جرمه ودائرة
الظل [illegible] من العرض [illegible] من البعد [illegible] في الفصل المتقدم ان نسبة البعد [illegible] الى العرض
المفروض نسبة [illegible] الى الواحد لكل العرض [illegible] القمر ودائرة الظل في [illegible]
من العقدة [illegible] يكون القمر في البعد الاوسط انما يكون على بعد [illegible] من العقدة واذا كان البعد اقل من ذلك وقع الخسوف
لا محالة لكن كل واحد من [illegible] ويلزم [illegible] ان [illegible] في طرفي خمسة
اشهر قمرية [illegible] خسوفان وذلك [illegible] ولان القمر اذا كان في البعد الاقرب من التدوير يكون التماس على بعد

[illegible] من العقدة واذا اضعفنا [illegible] من نصف التدوير [illegible] لو القوس التي [illegible] فيها الخسوف
وذلك اعظم من [illegible] ستة اشهر قمرية وسطى الذي [illegible] الخسوف في طرفي خمسة اشهر قمرية
وسطى ان كان [illegible] يكون اعظم حينئذ من [illegible] ان كان القمر في البعد الاوسط او البعد الابعد كان عدم امكان
الخسوف [illegible] واذا كانت الحال في خمسة اشهر وسطى على هذه [illegible] فالحكم في خمسة اشهر قمرية [illegible]
[illegible] في خمسة اشهر [illegible] من نصف الدور اعظم من [illegible] القوس [illegible] فيها الخسوف [illegible]
فظاهر انه لا يمكن [illegible] في نصف [illegible] من الفلك [illegible] الشمالي [illegible] حتى يكون القمر في احد الخسوفين
[illegible] عن احدى العقدتين وفي الخسوف الآخر [illegible] الى العقدة الاخرى ويلزم من ذلك ان يكون [illegible] القمر
في كليهما اما الطرف الذي على الجنوب واما الطرف الذي على الشمال والله اعلم بحقيقة الحال قوله واما الخسوف
في سبعة اشهر [illegible] اقصر ما يكون مدة الى آخره اقول وهذه هي المسألة الثالثة [illegible]
الخسوف ايضا [illegible] في هذه المدة [illegible] وان المدة [illegible] ان يكون الشمس في طرفي المدة [illegible]
[illegible] على بعد [illegible] يكون القمر في طرف المدة [illegible] في فلك التدوير على بعد [illegible]
عنه ليكون اسرع ما يكون [illegible] في المسألة المتقدمة [illegible] وسط النيرين في سبعة اشهر وسطى
[illegible] دقيقة [illegible] المأخوذ من جدول اختلاف الشمس [illegible] التعديل [illegible]
نقصان حركة الشمس [illegible] عن حركتها الوسطى في المدة [illegible] في سبعة اشهر وسطى [illegible]
[illegible] من نصف التدوير [illegible] جدول [illegible]
[illegible] في الصف الرابع [illegible] مجموع الاختلافين اعني [illegible]
في كل واحد من طرفي المدة [illegible] ذلك [illegible] القمر [illegible] الشمس [illegible]
في كل واحد من الطرفين [illegible] مجموع نصفي التعديلين في الطرفين [illegible] على اختلاف الشمس
في الطرفين [illegible] اذ كان في كل واحد من الطرفين [illegible] نقصان حركة الشمس [illegible] عن حركتها الوسطى
في مدة سبعة اشهر قمرية [illegible] حركة العرض [illegible] المدة عن حركة العرض الوسطى [illegible]
[illegible] درجة [illegible] حركة العرض [illegible] في سبعة اشهر [illegible] درجة [illegible] ولان حركة العرض
الوسطى في المدة [illegible] من نصف الدور [illegible] في الشكل المتقدم [illegible] على ان خط [illegible] نقطة
الاستقبال الاوسط الاول [illegible] سبعة اشهر [illegible] الاستقبال الثاني الذي هو تمام الاشهر السبعة لان الشمس
في الاستقبال الاول [illegible] الى بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز [illegible] نقطة م [illegible] الاستقبال
الاوسط الى توالى البروج [illegible] وان القمر [illegible] الاستقبال الاول على [illegible] الى بعده الاقرب

من فلك تدويره فانه يكون على خلاف توالي البروج من مطلع ... فيكون التسيير لقطر الشمس
فاذا اخذ القمر في قطع قوس ... الى ... اعني الى حين الاتصال الحقيقي ... الشمس نصف ...
على التوالي اعني ... موضع الاستقبال الحقيقي ...
مجموعهما اعني ما بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي ... وهو ... الحركة المختلفة للشمس عن حركتها الوسطى
في الطرف الاول من المدة ... الاستقبال الاخير ... موضع الاتصال
الاوسط الى خلاف التوالي ... الناقص ... وان القمر في هذا الاستقبال ...
من ... الاقرب ... يكون الى توالي البروج من ... الزائد ...
... كان قوس ... في الطرف الاول كان ... وذلك لكان الشمس قد قطعت ...
الى ان يطلع ... القدر اعني الى حين الاتصال الوسطي من موضع الاتصال الحقيقي ...
... مجموع ... الاتصالين الحقيقي والوسطي ... وهو ... الحركة
المختلفة للشمس عن حركتها الوسطى في الطرف الاخير من المدة ... في الطرفين ...
العرض ... عن حركة العرض الوسطية التي هي ... حركة العرض الحقيقية ...
المتقدمة ان القمر اذا كان في البعد الاوسط ... يحصل التماس ... من العقدتين ...
يكون القوس ... الخسوف ... من العقدتين ... فالقوس ... الخسوف ...
الا التماس في ... آخر ... من الدور اعني ... درجة فاذن لو فرضنا انه قد حصل التماس
عند ... في الطرف الاول من المدة ... الاشهر القمرية على بعد ... من العقدة ...
... حركة العرض ... في المدة ...
من المدة ... التماس ايضا واذا كان الامر على هذا ... في الطرف الاول الا التماس ...
خسوف في الطرف الاول حتى يكون ...
على ... عند ... واذا ... الخسوف في الاشهر السبعة القمرية ... الخسوف ...
ان ... في المدة الوسطى ... قوله واما الكسوف الشمسي في المدة ... اقول
وهذه هي المسئلة الرابعة ... في المسئلة الثانية ان عود الخسوف في ... هذه المدة ...
ان عود الكسوف ... قوله ... العرض ... اقول يعني ... في المسئلة ...
العرض الحقيقي ... قوله ... الكسوف ... اقول ... الفصل
الرابع عشر من المقالة ... ان نصف قطر القمر ... في الفصل المتقدم ان البعد

الاقرب ... فاذن ... البعد الاوسط ... ونصف قطر الشمس ... على ما وضعه ...
مجموع نصف قطر القمر في البعد الاوسط ونصف قطر الشمس ... فيكون هذا المقدار عرض حد الكسوف ...
الاوسط ... على انه في البعد الاوسط لان ... من فلكها الخارج المركز
... البعد ... الاوسط ... عن ... البعد الابعد من فلك تدويره قريبا من البعد الاوسط وذلك يحصل المدة
العظمى كما سبق قوله والبعد عن العقدة ... اقول وذلك ان نسبة العرض الى البعد كنسبة الواحد
الى ... في الفصل المتقدم قوله فالقوس التي يقع فيها الكسوف ... اقول وذلك ... ضعف
... عن نصف القدر قوله وهي اكثر من ... العرض ... البعد ... العقدة ... اقول وذلك لان ...
العرض الحقيقي في ... عظمى ... القوس التي لا يمكن فيها الكسوف ... على الاول
... المائل ... قوله ...
... العرض ... اقول يعني اذا فرضنا ان البعد عن العقدة ... العرض ... على النسبة المذكورة
اعني على ان نسبة العرض الى البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى ... قوله ... عود الكسوف
الى ... اكثر من ... اقول ... ان الاختلاف ... في الكسوفات الشمسية خاصة
... القوس التي يمكن ان يقع فيها الكسوف ... من ... العرض الحقيقي في ... عظمى ...
... الذي ... العرض ... على ما هو عليه في ...
... العرض ... فلك البروج ... ان يكون ... اكثر من ...
ان يكون المجموع اكثر من ... دقيقة ... في الافق ...
العرض ... على ... الكسوفان ... في احد الطرفين ... قوله ... وكان ... الشمس في اوائل القوس
اقول وذلك لان الاوج ... بطليموس كان في اوائل الجوزاء قوله ويعدل القمر في الطاسر ...
الشمس ... مجموع الاختلافين ... اقول ... في المسئلة الثانية قوله ... نصف ...
... في يوم ... وربع ساعة اقول وذلك لان نصف ... من ... الى مجموع الاختلافين
... على حركة الوسط ... دقيقة ... ساعة ...
ربع ساعة ... قوله وكان المدة الوسطى ... اقول ... ساعة وذلك لان ...
... الوسطى ... ساعة ... دقيقة ...
وربع ساعة على هذا ... المجموع ... ساعة قوله ... ان يكون ... اقول ...
... ساعات فان كان الاجتماع ... انصاف النهار كان ... عند الطلوع مثلا

لكنا لا نجد في موضع من المسكونة الى ولسرد اسما الى الرأس في الآخر فلكنا **اقول** بني الكلام عليه بعد ذكر **قوله**
وظهر منه انسياع الكساف الطرف الجنوبي من الشمس تنتهي في هذه المدة **اقول** يعني الطرف الذي في الخط الحقيقي
وذلك لان العمود لم يمكنا **قوله** واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب الى آخره **اقول**
قد تقرر فيما مر ان جهة اختلاف المنظر في العرض ابدا في الكسوفات هي جهة عامر الوقت من سمت الرأس
على ان طرف الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر المنتهي الى فلك البروج اقرب دائما الى الافق من طرف الخط الخارج
من مركز العالم كذلك فيكون اختلاف المنظر في العرض سواء كان القمر من منطقة البروج بحاله يكون بعدا اياه عنها واختلاف
المنظر في العرض المعرفي فان وجود الكسوفات هو الذي جرى القمر من المنطقة ليكون حد امكان الكسوف اكثر فكل كسوف
يقع في خط الاستواء فاذا كانت الشمس في البروج الشمالية فان كان القمر في جانب الشمال من منطقة البروج كان اختلاف
المنظر في العرض بعدا اياه عن المنطقة وان كان القمر في جانب الجنوب من المنطقة كان الاختلاف مقربا اياه منها واذا كانت
الشمس في البروج الجنوبية كان الامر بالعكس اي ان كان القمر حينئذ في شمال المنطقة كان الاختلاف موجبا لقربه من المنطقة
وان كان في جنوبها كان الاختلاف موجبا لبعده عنها وذلك لان سمت الرأس على نفس معدل النهار … الآفاق
المائلة فان كانت الشمس وقت الكسوف في البروج الجنوبية كان الامر على ما مر في الفلك المستقيم وان كانت في البروج الشمالية
ووقع كسوف في جزء من اجزائها النصف فان كان ميل ذلك الجزء الذي وقع فيه الكسوف اكثر من عرض البلد كان الامر
في ذلك الافق في ذلك الكسوف ايضا كما قلنا في الفلك المستقيم واعني بما قلنا ذلك في الآفاق المائلة هو الى ان يبلغ عرض
البلد مقدار الميل الكلي وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي
فكلما كان القمر في شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر في العرض موجبا لقربه من المنطقة وكلما كان
في جنوب المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها سواء كان الكسوف في البروج الشمالية او الجنوبية الا اذا كان
في البروج الشمالية كان اختلاف المنظر اقل وان كان في البروج الجنوبية كان الاختلاف اكثر اذا كان
البعد عن نصف النهار واحدا واما قلنا الى ان يبلغ ما قلنا ذلك في الآفاق المائلة هو
الى ان يبلغ عرض البلد مقدار الميل الكلي مع انه يمكن ان يراد على هذا المقدار عرض القمر
عند حد الكسوف اقتفاء لاثرهم حيث يعولون الاعمارات … من فلك المائل والبروج في هذا
الموضع التي من العقدة ولانه لا يكون للقمر في هذا الافق ان وقع الكسوف على … ان
اختلاف في العرض وحده واذ قد تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان المفروضان
اولهما في برج السنبلة والثاني في برج الدلو والسنبلة من البروج الشمالية والدلو من الجنوبية
من الكسوف الاول في خط الاستواء ان فرض القمر شماليا عن البروج كان اختلاف المنظر في

جزء الكسوف بعدا اياه من المنطقة فلا يكون معتبرا بل يظهر لانه يزداد العرض بسببه فينقص من البعد عن العقدة
لحد الكسوف شيء والمطلوب ان يزيد في البعد شيء ليقع الكسوف في بعد اكبر من العقدة وفي الكسوف الثاني
يكون الاختلاف مقربا اياه عنها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس اي يكون اختلاف المنظر في الكسوف
الاول مقربا وفي الثاني مبعدا لان حكم اختلاف العرض الشمالي عن المائل بالزيادة والنقصان في البروج الشمالية
عند حكمه في البروج الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبية في احديهما يخالف حكمه في الاخرى لتخالفهما في الجهة من سمت
الرأس فكيف يمكن اذا كان احدهما موجبا لازدياد العرض في الآفاق الشمالية كان هو بعينه موجبا لانتقاص
العرض في الآفاق الجنوبية وبالعكس فظهر من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه
لسكان خط الاستواء في الموضع الاول … وفي الموضع الثاني … ليس بصواب لان احد الاختلافين لا محالة غير معتبر بل
مضر في المطلوب كما عرفت مع انه فرض كلا الاختلافين الى جانب الجنوب عن المائل ليس كذلك الا في الموضع الثاني
اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر المعتبر على غير المعتبر او ان كان الاول عند التقارب يكون الاختلاف
اكثر لقربه من الافق والثاني عند المتوسط يكون اقل على تقدير كون الزهرة شمال البروج بسبب ان زيده من نامه فلهذا ليس
هو د الكسوف ممكنا فحينئذ يستقيم الكلام لكنه غير معلوم من اللفظ خصوصا وقد صرح به بعضهم كما تحكيم محل الوجه المرتبا
فانه قال مجموعهما اقل من مقدار قبيحة وايضا قوله فيسلك ثم لكن لا نجد في موضع من المسكونة الى قوله لا نجد مجاوزا فكليهما
معالبس على ما ينبغي لانه ليس يكون اما ان يكون تجاوز عرضه سمت السنبلة اولا فان لم يكن تجاوز فالامر كما ذكر
في خط الاستواء مع انه لا يكون الكسوف الاول اختلاف منظره في العرض الى جانب الشمال عن المائل وان كان قد جاوز
وهو قد فرض القمر جنوبيا عن فلك البروج كان اختلاف منظره جنوبيا عن المائل شماليا ومع ذلك غير معتبر …
كما وقع اما في مسكن يبلغ نهاره اثني عشر ساعة ونصف فان سمته تجاوز من ميل جزء السنبلة
فاذا فرض القمر جنوبيا من منطقة البروج كان اختلاف منظره في العرض مبعدا اياه عن المنطقة
في الكسوفين فيكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها كان الاختلاف واقعا في الجنوب
عن المائل في الكسوفين ومقربا اياه من المنطقة وزائدا في البعد عن العقدة اما في الكسوف
الاول فبمقدار ما يوجب زيادة … في العرض واما في الثاني فبمقدار ما يوجب زيادة …
في العرض ولما كان فضل النقصين التي لم يمكن على الكسوف فيها وهي قدر ما من مسير العرض
المقتضي وهو فضله … وكان يوجب هذا الفضل كما ذكر ان تفاوت في العرض
المقتضي مقداره … بسبب اختلاف المنظر في العرض الموجب في احدهما بنين او في كليهما لزداد
في كل واحد من الطرفين في البعد … وكان مجموع … في كلا الكسوفين اكبر من …

امكن كسوفان في الاقليم الاول على طرفي خمسة الاشهر العظمى واذ قد تبين هذا الامكان في الاقليم الاول
فهو في الاقاليم الاخر اولى لانه كلما كانت المساكن في الشمال اشد امعانا كان الكسوفان فيها على طرفي المدة اشد
امكانا ولنسهل لتصور ذلك المثلث مع مزيد تقرير لهاتين ابطال الجمال بطريقة اوضح فنرسم دائرة دح ونتكلم على
منطقة فلك البروج ونخرج من المثال نقطة د وجزء الوسط من البابين نقطة ط والاجتماع الذي في اول الشهور العظمى عند ما بين النقطتين
والاجتماع الذي عند تمام الاشهر الخمسة العظمى بينهما ما نسبته من فلكيهما ويصل د ط الى ان يزاد عظمه كما
وكما ذكرنا في الخسوف فان ط سه معلوم وبين مجموع ح ط ا معلوما فاذا الازمنة على ان



الاحد الكسوفين عنده كان ط الذي هو بعد نصف قطري النيرين
معلوما وكان ط سه الذي هو سير القمر في العرض في الاشهر الوسطى
مجتمع من نصف قطري النيرين على كل واحد من الاجتماعين الاوسطين
لذا انضم اليه جزء من اثني عشر من نصف بعد ما بين القمر والشمس في كل واحد
من الاجتماعين عن الاوسطين ايضا معلوما فيبقى سه معلوما ولذلك
يكون نسبه معلوما لكن وجدنا سه اعظم من اطلاقه اعظم من ط ولكن
فصل ط بينهما له نسبة معلوم والاجتماع الحقيقي الذي على ذ
اذا كان سواء الاجتماع المرئي لانه لا يكون للقمر فيه اختلاف منظر فاما
يمكن ان يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض لانه ليس له اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا بين اعظم من
نصف قطريهما لكن يمكن ان يكون في طرفي الاشهر الخمسة العظمى كسوفان للشمس في البقعة فاذا كان كل واحد من سه ط اعظم نصف
قطري النيرين فاما لكن يكون فيه للقمر اختلاف منظر في العرض لانه ليس له اختلاف منظر الشمس اذا كان القمر على ط
وجزء الشمس فاعظم من فصل ط على نصف قطري النيرين واما اذا كان القمر على سه وجزء الشمس فاعظم فصل
سه على نصف القطرين فهنا كان يكسف الشمس في طرفي الاشهر الخمسة العظمى ايضا ولان بعد الشمس الابعد في فلكها
الخارج المركز معلوم وجزءه من فلك البروج وسير الشمس الاوسط في الاشهر الخمسة الوسطى ايضا معلوم وسير القمر في
الاجتماع الاوسط الاول لذا سبق الشمس في الاجتماع الاخر الاوسط معلوما من قبل موضع الشمس في فلكها الخارج المركز
وموضع القمر من فلك تدويره وكلما ذكرنا فلذلك يكون كل جزء الاجتماع الحقيقي الاول والاخر معلوما وان المسافة بين الاجتماع
الاوسط والحقيقي في طرفي الاشهر الخمسة الوسطى معلومة فالايام والساعات للاشهر العظمى معلومة بهذا ولذا فرضنا ان
الاول الذي يكسف بالساعات من قبل نصف النهار بتلك الساعات بعينها بعد تحصيل الاجتماع الاخر من قبل نصف النهار لتلك الساعات ليكون
اختلاف المنظر من قبل الساعات في الاخر له من فلك البروج المفروضة معلوما اذا كان المسكن معلوم العرض وعلى

ما ذكرنا فانه يكون حينئذ النهار الاطول اثنا عشرة ساعة ونصف لجزء الشمس في جزء من الاجتماعين اختلاف
منظر في العرض للقمر اذا القمر من كل واحد منهما اختلاف منظر الشمس كان مجموعهما فيهما اعظم من زيادة سه على ط
الذي هو بعد نصف قطري النيرين في بعديهما المفروضين من مركز الارض واعلم ان قول الفاضل بطلميوس
ان زيادة سه على ط المساوي لنصف قطري النيرين زيادة مجموع سه ط على قطري النيرين اذا كان كل
واحد منهما اعظم من نصف قطريهما بسر على المنخفضة لكن لان الاجزاء التي هي بعد من العقدة حصتها
من العرض اقل كما تبين في الشكل الخامس من ثالثة الاكر ونبين فعل ويبين تحقيقه قد يحسن به وايضا المعلوم
ان سبق القمر في جميع ازمانه بين الاجتماعين الاوسط وبحسب لا يكون واحدا وكلما لا يكون القمر بقرب بعده
الاوسط من فلك تدويره والشمس كثيرا في فلكها الخارج المركز فلا يكون لذلك الاختلاف قدر يحسن لان سير القمر
عن جنبتي البعد الاوسط قبل الخلاف ولذلك يستعمل بطلميوس ههنا المسير الاوسط دون المختلف ويجب ايضا
ان يعلم ان الذي قلنا انه يمكن في كسوف الشمس في تعذيبه في المساكن الشمالية اذا كان القمر شماليا عن فلك البروج
لكن تزايد اختلاف المنظر في العرض عن الشمس فاما اذا كان جنوبيا فان اختلاف المنظر في العرض يبعده عن الشمس
ولا يمكن ما ذكرنا من كسوفها الا في مساكن ابلغ عروضها نحو الميل الاعظم فانه في هذه المساكن اذا كان القمر في البروج
الشمالية جنوبيا عن فلك البروج وكان بعده عن فلك البروج اقل من فضل الميل الاعظم على عرض المسكن يقع
منظره في العرض الى جانب الشمال لانه المايل بجزئيها من المنطقة واذ قد تبين انه يمكن ان يكون في الاقليم الاول
من طرفي الاشهر الخمسة العظمى كسوفان شمسيان فانه في المساكن التي اغلب في الشمال اشد امكانا لان الاختلاف
منظر العرض الى جنوب لمطالع المغرب بالقمر من منطقة البروج اذا كان شماليا يكون اكثر وذلك ما اردنا بيانه

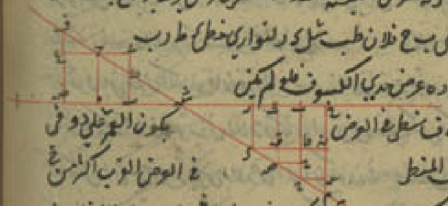
قوله وان المدة الصغرى لسبعة اشهر قوله يعني ليس بين الاشهر الخمسة فيها بيان انه يعود الكسوف ... الدة ... لم يمكن لم
قوله قدر ان سير العرض في صنوبر يرجو ما يكون زيادة ... قوله قدر ذلك
الثالثة قوله والتقويس العظمى من الكسوفين الى قوله بحسب عدد قوله قدر في المدة
المتعددة ان القوس التي لا يمكن ان يقع فيها الكسوفان فيتصور في عام الوجود بهذا
القدر قوله وينقص اذ من مسير العرض الى قوله زائد في العرض ايه قوله يعني ان انفصال
وسير بحسب عدد التي كشفناها من الكسوفين عن مسير العرض وهو ٢٠٨ درجة ودقيقة
تقدر بحو والجمع باجزاء منطقة الفلك لما علم اذ افرضنا ان البعد من العقدة نوع يخرج
حصة هذا القدر من البعد لحصة من العرض علما على ان نسبة البعد من العقدة الى عرض المجهول
كنسبة ما الى الواحدة قدر مراد قوله فظاهر انه يعود الكسوف الى قوله اه فيهما معا علما كما تزيد

١٢٨

العذرا اقول قد سبق مثل ذلك في المسألة المتقدمة وقد مر شرحه قوله ولما كان بطو الشمس الى قوله
الى اواسط العذرا اقول وذلك لما عرفت ان في تحصيل المدة الصغرى يجب ان يوجد الشمس في حضيض
فلكها الخارج على التساوي وكذلك القمر من حضيض فلكه الخارج وبرء وان اوج الشمس عند بطلميوس في اوايل
الجوزا قوله وقد بان ان القمر اقول قد استبان ذلك في المسألة الثالثة قوله وسواء انقطع [illegible]
مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس ساعات اقول نصف سدس يوم سواء مجموعها [illegible] فاذا قسمنا هذا
المبلغ على حركة القمر الوسطى ليوم وهي [illegible] يوم واربع ساعات ونحو ٧٣ جزءا من ٧٩ من ساعة فزدنا خمس ساعات
تقريبا قوله وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر ويوما وساعة اقول وذلك من ضرب ايام شهر وسطي [illegible] في
سبعة قوله فاذن المدة الصغرى لها يكون [illegible] ونصف اقول وذلك بنقصان يوم وخمس ساعات من المدة
الوسطى قوله وظهر منه امتناع الكسوف في جنوبية الشمس مرتين في هذه المدة اقول يعني اطراف الشمس
الذي يلي القطب الجنوبي وذلك لانه [illegible] ان العودة [illegible] تقديره وقوع اختلاف منظر القمر الى جانب الشمال [illegible] يمكن
وكذلك الشمس لبيان [illegible] هذه المسألة [illegible] في الاجتماع الاول على نقطة [illegible] الشكل [illegible]
المتقدمة في الاجتماع الاخر الذي عند تمام الاشهر السبعة الصغرى على نقطة ويكون الشمس في الاجتماع الاول
الى عقدة الذنب وفي الاجتماع الاخر منصرفة منها الى عقدة الراس والقمر شماليا عن فلك البروج ويكون [illegible]
المنظر في العرض ان كان [illegible] جنوب القمر [illegible] فلك البروج واذا اشكل [illegible] المذكور وصف ان
بعد [illegible] من موضع الكسوف ساوى عرضه نصف قطري النيرين في ابعادهما المحدودة في طرفي الاشهر السبعة
الصغرى عن مركز الارض ويخرج [illegible] اعظم من [illegible] لذلك يكون اعظم من [illegible] وذلك [illegible] مسير القمر عن حضيض
بعده الاقرب في فلك التدوير على التساوي ومسير الشمس عن حضيض بعدها الابعد في فلكها الخارج المركز على التساوي وبحيث
يكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا القمر [illegible] اختلاف منظر الشمس في العرض [illegible] الباقي اعظم من فضل [illegible]
[illegible] على نصف قطري النيرين [illegible] ان يكون [illegible] في طرفي الاشهر السبعة الصغرى كما في جزيرة رودس
وما وراءها الى نهاية الشمال كذلك [illegible] كل واحد [illegible] اعظم من نصف القطرين ويكون [illegible] اختلاف منظره في العرض
اذا [illegible] اختلاف منظر الشمس في العرض [illegible] الباقي [illegible]
ان كان [illegible] اعظم من فضل [illegible] نصف القطرين ايضا وحساب [illegible] اوسط مسير [illegible] الاشهر السبعة الوسطى
معلوما وهو [illegible] درجة [illegible] دقيقة واوسط مسير القمر في العرض فيها معلوما وهو [illegible] درجة [illegible] ضعف
تعديل الشمس اذا زيد عليه جزء من [illegible] ضعف [illegible] الشمس والقمر [illegible] كل واحد من الاجتماعين [illegible]
واذا نقص هذا المبلغ من مسير القمر في العرض في الاشهر السبعة الوسطى كان الباقي في الشكل [illegible]

وهو [illegible] ٢٠٨ درجة [illegible] وهو مسير العرض الحقيقي للقمر في الاشهر السبعة الصغرى وهو [illegible] لما كان هو البعد
الذي يحاذي [illegible] النيرين فان اما ان يكون معلوما [illegible] معلوم وزيادة [illegible] نصف القطرين لذلك يكون معلوما
وان اما اعظم من [illegible] ولان ازمان [illegible] الشمس في الاجتماع الاول معلومة وكذلك ازمان [illegible] القمر في الاجتماع
الاخر فاذا نقص جميع ذلك من ازمان الاشهر السبعة الوسطى [illegible] ازمان الاشهر السبعة الصغرى معلومة وذلك
[illegible] يوم وخمسة ايام واثنتا عشرة ساعة [illegible] وجزء الاجتماع الاول في الدلو وجزء الاجتماع الاخر في السنبلة
الايام [illegible] على [illegible] ساعة فان الكسوف الاول اذا كان [illegible] الطالع كان الاخر عند الغارب
فيستخرج اختلاف المنظر في العرض في المسكن المفروض [illegible] انما يحصل بطلميوس الاجتماع [illegible]
والاخر عند الغارب ليكون [illegible] وسط السماء في الوقتين من البروج الجنوبية ويكون اختلاف المنظر في العرض اكثر
اذ لو حصل الامر بالعكس كان وسط السماء فيهما من البروج الشمالية ويكون اختلاف المنظر في العرض اقل [illegible]
بيانه قوله واما عود الكسوف في الشهر الواحد اقول [illegible] قوله ولو فرضنا [illegible]
الى قوله بين حدي الكسوف [illegible] اقول قد علمت ان في تحصيل المدة الصغرى يجب ان يوجد القمر في حضيض [illegible]
وان [illegible] كان اقرب الى الارض كان اختلاف منظره [illegible] مركز التدوير [illegible] كل اجتماع يكون على [illegible]
فلا يمكن ان يوجد [illegible] من الارض الا ان يكون في حضيض [illegible] لكن اذا فرض [illegible] كان [illegible]
لما اشترط في تحصيل المدة الصغرى [illegible] ولو فرضنا اتفاقا [illegible] في بعضهم [illegible] القمر في اقرب
القرب بكون مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في حضيض التدوير ليكون [illegible]
بعد قوله ويكون البرج والساعة عظيم الاختلاف المنظر اقول يعرف ذلك [illegible] من جدول اختلاف
منظر النيرين في دائرة الارتفاع [illegible] كما ذكرنا في الفصل [illegible] عشر من المقالة المتقدمة على جدول
زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع قوله وذلك لان مسير وسط النيرين في الشهر الوسط [illegible]
[illegible] اقول يعرف ذلك من جدول الشهور الملحق بجدول الاجتماعات والاستقبالات المذكورة في [illegible] المقالة
ومنه ايضا يعرف ان مسير العرض الوسط للشهر وسطي [illegible] قوله والشمس اذا كان [illegible]
الى قوله من حضيض [illegible] اقول قد مر طريق تحصيل [illegible] بحسب [illegible] من حضيض الاوج وخاصة [illegible]
الحضيض في التدوير مرارا فلا حاجة الى التكرار قوله فيكون مسير الاقل [illegible] اقول يعني ان مسير العرض
المتنع في المدة الصغرى يكون [illegible] قوله حصة من عرض القرب [illegible] اقول
اذا فرض ابتداء [illegible] من العرض بالنسبة المذكورة [illegible]
[illegible] واذا فرضنا [illegible] كان مجموع عرضها [illegible]

اذ ليس بينه وبين الحقيقة فرق يعتد به **قوله** وكان عرض حدي الكسوف الى قوله المسير الاقل الحد الآخر
اقول وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان اوقات النيرين من غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان القمر بعد
نصف قطريهما فيكون القمر في البعد الاقرب من فلك تدويره ونصف قطريهما [illegible] فهو عرض حد الكسوف كل
واحد من جنبتي عقدة واحدة لان عرض حد الكسوف بحسب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر [illegible]
قطعت المنظر منه ههنا واذا ضعف [illegible] او بحرف الثواني وهو مجموع عرض حدي الكسوف من [illegible]
في مدار الحد **قوله** فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف الى آخر الفصل **اقول** [illegible]
البروج [illegible] من المايل لان اوقات النيرين من غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان القمر على بعد [illegible] كل
واحدة من جنبتي عقدة واحدة [illegible] فيكون كل واحد [illegible] البعد [illegible] يكون كل
من [illegible] مقدار حركة العرض الحقيقية في المدة الصغرى [illegible] مجموعا



مقدار عرضها وهو [illegible] ط د ب
ح ط فضل مجموع ح ب د ه على مجموع ب ز د ه عرض حدي الكسوف [illegible]
في الاجتماع الاول وهو في جهة د مثلا اختلاف منظره في العرض يكون القمر على د وفي
الثاني يكون على ح فيجب ان يكون اختلاف المنظر في العرض الجنوبي اكثر من ح
ط [illegible] الكسوفان على طرفي المدة اذا [illegible] ذكر الفصل [illegible] وان كان في الاول [illegible] اختلاف منظره في العرض
الى جهة واحدة من المايل حتى يرى القمر عند الاجتماع الاول [illegible] اختلاف المنظر اياه من منطقة البروج [illegible]
ما بين منطقتي المايل والبروج ويكون [illegible] على بعد [illegible] وبعده من [illegible] البروج [illegible] كان
سوا [illegible] ويكون عمود [illegible] مساويا لعمود د ه [illegible] حد الكسوف في هذا الجانب من العقدة [illegible]
اذ [illegible] عن حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف المنظر للبعد في هذا الطرف [illegible] فيكون حينئذ
حركة العرض الاقل [illegible] ح [illegible] عمود [illegible] ح [illegible] عمود ح [illegible]
[illegible] ح [illegible] وذلك لان ح [illegible] فيكون [illegible]
[illegible] داخلا [illegible] خارجا [illegible] فالمثلثين [illegible] فيكون [illegible]
احد الاختلافين على الآخر وهو [illegible] الذي هو [illegible] فعلم انه اذا كان القمر ذا اختلاف [illegible] العرض
الى جهة واحدة من المايل ولا محالة يكون احدهما بعد اياه من المنطقة [illegible] منهما [illegible]
ان يكون فضل اختلاف المنظر [illegible] البعد [illegible] الكسوف [illegible] اذا كان الاختلاف
الى جهتين من المايل فذلك انما يكون اذا كانت جهة فلك البروج في الوقتين [illegible]

ان يكونا متقاربين في الوقتين اياه من المنطقة لم يزداد [illegible] من حدي الكسوف الذين فرضناهما اولا [illegible]
في بحث يكون مجموع الزيادتين اكثر من فرض مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى على القوس المتحدة [illegible]
[illegible] على قوس [illegible] مجموع الزيادتين اولا [illegible] لهذا الفضل [illegible] في طرف بعد
[illegible] في الطرف الآخر [illegible] وهو انقص من [illegible] لا محالة لان خطوط [illegible] متساوية
[illegible] عمود [illegible] وكذلك [illegible] عمود [illegible] عمود [illegible] متساوي [illegible]
عرض حدي الكسوف [illegible] عرض حد الكسوف ايضا في الجانب الآخر ومجموعهما [illegible] وايضا فان مجموع
[illegible] ومجموع عرضيهما في الطرفين [illegible] فضل مجموع [illegible] العرضين على مجموع
العرضين الاولين [illegible] وهو مجموع [illegible] فاذن يجب ان يكون اختلاف منظر العرض في احد الاجتماعين
اكثر من [illegible] حتى يكون مجموع الاختلافين اكثر من [illegible] القوس المتحدة بحدي الكسوف اكثر من
[illegible] حتى اذا [illegible] تلك القوس [illegible] على الطرفين امكن وجود الكسوف في الشهر الآخر
[illegible] في موضع من [illegible] اختلاف منظر في العرض [illegible]
[illegible] اختلاف منظر [illegible] في العرض [illegible] جزء واحد [illegible] القمر في البعد الاقرب [illegible]
على [illegible] ان يكون للقمر في احد الاجتماعين اختلاف منظر في العرض غير ممكن [illegible] والاعلى تقدير ان يكون
لا اختلاف منظر العرض في الاجتماعين حاصلا لكن في جهة واحدة من المايل لان منطقة البروج [illegible]
يكون [illegible] الوقتين الى جهة واحدة فلا محالة يكون احد الاختلافين [illegible]
المنطقة [illegible] الاختلاف [illegible] الاختلاف [illegible] من جزء واحد [illegible] اذا كان
اختلاف منظر العرض في الاجتماعين الى جهتين من المايل [illegible] غير ممكن [illegible]
[illegible] اختلاف منظر في العرض الى جهة الشمال في المساكن [illegible] الكسوف [illegible] واختلاف المنظر في العرض
الى جهة الجنوب [illegible] اختلاف منظر [illegible] في العرض الى جانب الشمال [illegible] في المساكن المعمورة [illegible]
[illegible] اختلاف المنظر في العرض [illegible] الشمال [illegible] واحدة [illegible] الاختلاف المنظر في
العرض [illegible] الشمال [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] العرض [illegible]
العرض الشمالي في احد الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الآخر [illegible]
[illegible] اختلاف منظر العرض الشمالي [illegible] لم يبلغ [illegible] مقدار الميل الاعظم
[illegible] اختلاف منظر العرض الجنوبي في المساكن التي [illegible] في جانب القطب الشمالي

الا واذا عرفت امتناع عود الكسوف في شهر واحد في المساكن الشمالية عن معدل النهار فلا شبهة في امكان امتناع
عوده فيه في المواضع الجنوبية من معدل النهار لان البيان كالبيان اما اذا فرض موضعان احدهما من
معدل النهار في النهاية الشمالية والآخر منه في النهاية الجنوبية بحيث ينتصف بينهما معدل النهار فانه يعلم
ان اختلاف المنظر في كل واحد منهما يمكن ان يبلغ جزءا واحدا فاذا فرضنا الاختلافين في جهتين
مختلفتين عن المائل مع بعد القمر من المنطقة في الاجتماعين صار المجموع ازيد من الحد فامكن عود الكسوف
في شهر واحد وذلك ما اردناه وبهذا تم المسائل الموعود في الكتاب **فصل** واما عود
الخسوف في الاستقبالين المتواليين فانه ممتنع ايضا وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس لانه قد ذكر
ان الحد الاعظم للخسوف اذا اضعف يكون الحاصل مع ذلك تحديدا اقل من مسير الوسط في اكثر الشهر الاقصر وهو
بط ند واما ان ينخسف القمر في الاستقبال وينكسف الشمس في الاجتماع الذي يتلوه او ما قبله او ينكسف
الشمس في اجتماع ما وينخسف القمر في الاستقبال الذي يتلوه فممكن لان مسير القمر في الوسط لنصف
الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا وثلث زائدة على نصف الدور وبهذه الزيادة … بعضها بعد القمر
من العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماعين وذلك … فيما
ذكرناه ممتنع وكفاه للمسائل الاولى والاعلم **الفصل الثاني** في صنعة جداول **قوله** من بعد مركز
القمر عن العقدة **اقول** يعني انه يضع الجدول المعروف من بعد مركز جرم القمر عن العقدة اي من مركز الوسط
الحقيقية … باطلاع الكسوفات والخسوفات ومقادير ازمانها **قوله** في اوساط الاجتماعات
المرئية والاستقبالات الحقيقية **اقول** انما اعتبر المرئية في الكسوفات والحقيقية في الخسوفات لان لاختلاف المنظر
مدخلا في الكسوفات دون الخسوفات فوجب ان يعتبر الرؤية في تلك دون هذه **قوله** لكل واحد منهما اثنان
اثنان **اقول** وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره ينقص في حد الكسوف واذا كان
في البعد الاقرب منه يزداد فيه فلذلك احتيج الى ان يوضع للكسوفات جدولان وكذا الكلام في الخسوفات
قوله اثنا عشر اصبعا واحدا **اقول** قد جرت العادة بان يقسم كل من قطري النيرين باثني عشر قسما و
يسمى كل قسم منها اصبعا والمراد بالصفحة … على كل واحد من جرمي النيرين … مركز
مركز العالم … وقد يجزأ كل من قطري النيرين باثني عشر جزءا … ايضا
لكن الاولى ان يقيد بالمعدل ويجوز بالمطلق **قوله** ولما كان قطر القمر في البعد الابعد … الاصبع
الواحد **اقول** ولان قطر النيرين في هذا البعد متساويان فاذا كانا في العقدة معا انكسف تمام جرم الشمس
من غير زيادة ونقصان واذا كان القطر بعد … من العقدة فهما … لا … الى المجهول

كنسبة الواحد الى ثمانية كما عرفت مرارا فيخرج المجهول **و** وقطر الشمس مقسوم باثني عشر اصبعا كما عرفت فاذن
نسبة اثني عشر عدد الاصابع الى ستة وستين البعد من العقدة كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج المجهول نصف جزء
وهو حد الاصبع الواحد في الكسوف الشمسي ولان ابتداء حركة الوسط حقيقية كانت او وسطية من النهاية
الشمالية والبعد من العقدة عند الثمانين … فموضع حركة الوسط الحقيقية من هذا الناقص من … بقدر ولي
هو الزائد عليه بقدره … في جنبتي عقدة الذنب واما من جنبتي عقدة الراس فيخرج من هو الزائد
على … بقدره والي … الناقص عنه بقدره بعكس ما وضع في الصف الاول وذلك ليكون الكسوفات الواقعات
في … عند العقدتين احدهما بحذاء الآخر وكذلك الواقعات في جنوبيه عندهما ولانه جعل الاظلام باصبع
وكانت الاصابع من جنبتي كل واحدة من العقدتين اثني عشر وجب ان يكون الجدول الاول الشمسي هو الذي فيه
الابعاد ثمانية عشر سطرا في الطول زائدة على عدد الاصابع بسطر واحد لان السطر الاول فيه للماس لا
الاظلام **قوله** وفي الصف الرابع القدر الذي يسيره القمر من البدء الى الوسط **اقول** يعني القوس التي
يقطعها القمر بحركته الخاصة في الزمان الذي من البدء الى الوسط وهو زمان الوقوع **قوله** او من الوسط الى
الانجلاء **اقول** وذلك لتساوي الزمانين في التحليل من السطر … **قوله** غير معدلة بالتعديل
في جميع الازمنة **اقول** لاشكال ان الشمس تتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى البدء او الى الانجلاء
فربما … لذلك مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او الانجلاء ان كان القمر ذاهبا الى العقدة
ان كان منحرفا عنها وايضا فان اختلاف المنظر يختلف بسبب القرب من نصف النهار والبعد عنها ولا يجب
ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف شيئا واحدا بل يكون في اوائل الكسوف
ابعد عنه وفي اواخره اقرب او بالعكس … لم يتفق ان يكون وسط الكسوف على نصف النهار فاذن
اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حالة … النقل … الانبعاث …
قوله والبعد المركزي عن العقدة وحده **اقول** وذلك مبني على النسب المذكورة مرارا اعني نسبة الى الواحد **قوله**
بعد ولها الثالثة في الطول سبعة وعشرون سطرا **اقول** انما قسم هذا الجدول الثاني الشمسي اعني الذي للكسوفات الواقعة عند كون
القمر في حضيض تدويره بسبعة عشر سطرا في الطول لان البعد … من العقدة فيها … الى جانب
العقدة ثلاثة عشر سطرا … كل … الاتصاف … العقدة لاجل … الزائد
… ومقارنات سطور هذا الجدول الطولية ثلاثة وعشرين وزاد لاجل الثمانين سطرا آخر … في الجدول الاول
الجميع سبعة عشر **قوله** وقد زاد فيهما على الاصابع الاثني عشر ابواب خانات لاصبع **اقول** قد علمت ان قطر المنكسف هو واحد من
ثم انا عشر اصبعا فاعلم ان قطر الكاسف في هو اما القمر او دائرة الظل … هذه الاجسام فتارة يكونان متساويين

كما في الكسوف الشمسي اذا كان القمر في البعد الابعد وقد لا يكون بها [illegible] مكون قطر الكاسف اكثر من اثني
عشر اصبعا من قطر المنكسف ويكون في الكسوف الشمسي اذا كان القمر في حضيض اوجه [illegible] خمس اصبع وكل
واحدة من خطي العقدة لان القمر اذا انقطع [illegible] كل واحد من جانبي العقدة يتم الاصابع الاثني عشر [illegible] الشمس
وستين [illegible] دقيقة في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع جرمها منكسفا في الظلام [illegible] اربعة اخماس [illegible]
من نصف الاصبع الواحدة [illegible] دقيقة من اصبع من كل جانب [illegible] اصبعا [illegible] الزيادة في اصابع
مسير الكلف والقوس التي يقطعها مركز القمر من [illegible] الاصابع الزائدة [illegible]
بهذا القدر في الشمس لم يضع لها صفا آخر خامسا كما وضع للخسوف على ما يجي قوله اعني نصف الفضل من [illegible]
٢ [illegible] قوله وذلك لان نصف الفضل للقمر في البعد الابعد [illegible] كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة السادسة
ونصف قطر دائرة الظل [illegible] الخامسة [illegible] قوله والبعد من العقدة [illegible] قوله
وذلك بناء على النسب المذكورة مرارا [illegible] واحد قوله وهذه المسافة في البعد الاقرب [illegible]
العقدة [illegible] قوله قد مر بيانه في آخر الفصل الرابع من المقالة قوله فنسمي كل واحد من جدول القمر
لا قوله يكون بهذا القدر قوله قد مر في الفصل الرابع عشر من المقالة السادسة ان القمر اذا كان في [illegible] وكان
بعده من العقدة [illegible] نصف [illegible] اصابع [illegible] البعد [illegible] ان القمر اذا [illegible]
حد الخسوف في [illegible] العقدة [illegible] نصف الاصبع الواحدة نصف [illegible]
اذا انتقص من البعد [illegible] كان القمر [illegible] مسير الكلف [illegible]
لان نصف قطر دائرة الظل [illegible] ولان البعد [illegible] العقدة في البعد الابعد [illegible]
الاظلام [illegible] اصبع ونصف الاصبع الواحدة نصف جزء [illegible]
احد وعشرون سطرا [illegible] دقيقة [illegible] في جانبي العقدة
سطرين آخرين [illegible] السطور [illegible] واربعين ثم زاد سطرا آخر في الاول الجدول [illegible]
كما عرفت في جدول الشمس [illegible] خمسة واربعين [illegible] الجدول الاول [illegible] القمر في البعد [illegible]
الجدول الثاني فوضع عدد السطور ايضا خمسة واربعين لان نصف الاصبع الواحدة ههنا له دقيقة [illegible]
باصبع [illegible] لاحد وعشرين سطرا [illegible] كل واحدة من خطي العقدة [illegible]
[illegible] دقيقة [illegible] في جانبي العقدة سطرين آخرين [illegible]
كما ذكرنا [illegible] نصف الاصبع الواحدة ههنا له دقيقة لانه لما كان [illegible]
من العقدة كان نصف الاصبع الواحدة نصف جزء فاذن اذا كان [illegible] نصف الاصبع الواحدة

ما ذكرنا بعض له دقيقة وذلك لان الاربعة المتناسبة [illegible] النسب محفوظة في الشمس حتى يكون [illegible]
[illegible] نصف الاصبع الواحدة اكثر من نصف جزء عند كون القمر في البعد الاقرب لان نصف قطري الكاسف
والمنكسف ههنا [illegible] ان كلا منهما يعظم ويصغر [illegible] بخلاف [illegible] فان
التفاوت [illegible] الكاسف [illegible] القمر [illegible] والحاصل [illegible] بعد القمر [illegible] الكسوف [illegible] عدد
الاصابع من الكاسف لا في نصف الاصابع المنكسف من البعد من العقدة وفي الخسوف يحدث بعده [illegible]
في نصف الاصابع المنكسف من البعد من العقدة لا في عدد اصابع الكاسف [illegible] الاصابع الاثني
عشر التي هي [illegible] المنكسف [illegible] البعد المفروض [illegible] اصابع المنكسف في الكسوف [illegible] لا يتغير
ونصف الكاسف [illegible] بالزيادة [illegible] مقدار [illegible] كان اولا [illegible]
كان [illegible] من البعد من العقدة [illegible] الخسوف [illegible] اصابع المنكسف [illegible] بالزيادة [illegible]
[illegible] الكاسف [illegible] كان اولا [illegible]
الاصابع [illegible] من البعد من العقدة اكثر قوله او من الوسط الى الوسط [illegible] قوله وذلك
لان القوس التي يقطعها القمر من [illegible] الكلف [illegible] انعدام نوره بالكلية في الخسوفات
الكلية [illegible] الكلف [illegible] الخسوف مساوية [illegible]
[illegible] قوله واستخرجنا مقادير [illegible] الموضوعة [illegible] في الحس قوله يعني [illegible]
مقادير [illegible] الجدول الرابع [illegible] الكلف [illegible] في جدول الخسوف [illegible]
الخطوط المستقيمة [illegible] الشكلين الثالث والرابع لان [illegible] والحس
بينها [illegible] واذا فرض الخطوط مستقيمة [illegible] الشكل الثاني من المقالة
الحادية عشر من كتاب الاصول قوله ولكن [illegible] قوله يعني [illegible] القسي الواقعة بين
المائل والبروج بين نقطة التقاطع وبين الدائرة [illegible] على احديهما تفاوت ما ولكنه ما لا يعتد به [illegible]
اذا كانت في احدى العقدتين [illegible] المائل والبروج واحد واذا لم يكن على العقدة [illegible]
من العقدتين فالدائرة [illegible] مركز القمر [illegible] على الاخرى [illegible]
لم يكن على [illegible] دائرة [illegible] على البروج [illegible] البعد [illegible] العقدتين [illegible]
من البعدين [illegible] البروج وبين العقدة [illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] الشكل الرابع والعشرين من [illegible]
من [illegible] بالشكل [illegible] فاذن اذا كان القمر [illegible] مركز الشمس [illegible]

الظل في الاستقبال معاد فاما بعده الاتصال والحقيقة بكون الاتصال على مرقي الاجتماع مثلا اذا كان القمر
سائرا الى العقدة فان القمر يكون سابقا للشمس وقت الاجتماع واذا كان منصرفا من العقدة فالشمس تكون
سابقة وذلك السبق في غاية الصغر قوله ولو فرض ب مركز الشمس او الظل قوله لا بين تفاوت المسوق
في الحقيقة ارادان يبين انه يقع التفاوت ايضا بين زمان الاتصال الحقيقي وزمان وسط الخسوف وذلك
ان اعظم الظلم الكسوفات والخسوفات في اقرب ابعادها بين مركزي الكاسف والمنكسف فاذا فرضنا مركز الظل
او الشمس على ب ومركز القمر على د واذا توهمنا اب من فلك البروج وادمن المائل حتى يكون د من الدائرة المائلة
على المائل فيستبين ان وسط الكسوف مثلا على بعد الاجتماع المحسوب في د فوسط الكسوف اما اذا كان
القمر ذاهبا الى العقدة فبعد الاجتماع المحسوب اذا كان منصرفا عنها فعلية فان قيل لكن لا يكون اعظم الظلم
في الكسوفات وقت الاجتماع الصحيح المذكور اولا ان يكون القوس الواصل بين المركزين عمودا على
فلك البروج قلت انا اذا اخذنا قوس اب من فلك البروج وادمن الفلك المائل وفرضنا د ب عمودا على اب
ونخرج من ا عمود ب ه على اد فظاهر ان القمر حين كونه على ا ان كان منصرفا عن العقدة اذ هو بالضرورة عليها كان
ذاهبا الى العقدة فان الشمس او مركز الظل يقع على ب فيكون القوس الواصل بين المركزين عمود ا على ادمتقع بين
المركزين اد ولكن اه وهو اصغر من اب وهو اصغر من اد فقد تبين ان اقرب الظلم الكسوفات حين يصير القوس الواصل
بين المركزين عمودا على الفلك المائل وذلك ما اردنا بيانه قوله لكن لما كان بعد هذا التفاوت قوله
من المقالة الاولى قوله يعني بالمدة في الفصل الثالث عشر منها ويتم بيانه في كل قوس اد اب معين
ونتكون ا ه ابح ونخرج دائرة عرض به الى قطب البروج وهو ر ونخل اح فيصير ايضا ربع فيقع قطاع
اب نسبة جيب اه الربع الى جيب ابر المجهول هو لفظ من نسبة جيب اح الربع



المعلوم من قبل انه تمام اب المعلوم وقد نسبة جيب داب تمام عرض
القمر المجهول جيب اب الى جيب الربع فاذا اخذنا الحد النسبتين
النسبتين في الاخرى صارت نسبة جيب اح الى جيب ا ه معلومة فيحصل اه وهو معلوم وكذلك
وهو كان ه د تمام اد المساوي لاب معلوم فهو فضل ما بينهما معلوم وهو المطلوب ولا يخفى
ان اه ما هنا قائم مقام در الربع الدائرة المارة بالاقطاب لاربعة هناك و ه ه مقام اب غاية الميل
هنا كما ان ح مقام رط و ب ح مقام ط ح و ر مقام ه ح و ر ه مقام ه ب وايضا بالشكل المغني نسبة جيب تمام
بدل اح تمام ر ب كنسبة جيب الاعظم الى جيب تمام اد فاذا اربعة المتناسبة يصير جيب تمام اد معلوما فيصير اد معلوما فالفضل
منه وبين اد معلوم وذلك ما اردنا ان نبين قوله واستخرج ذلك الفضل بطلميوس في الزيج بانه نهاية بعوض الى القوس كلما خرج

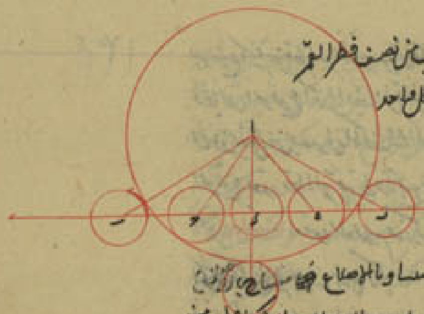


حصل قابين درس في اسوضع غاية الفصل بان الغاية عندما يكون البعد مقدار ربع درجة وذلك لان ما لا وس ين
في الشكل الرابع من المقالة الثالثة من كتابه في القرانات الى نسبة يجمع اب اه الى حيث فصل ما بينهما الى بعد كان
بعد نقطة ب من نقطة انسبة واحدة فاذا سهل بعد ان يعلم اعظم الاختلاف في قوس ب اد وهو اذا كان مجموع اب
اد بعد اذا احساعظم من ربع واذا استخرج ذلك من الى الحزوس يسمع دقائق واما في اوقات الكسوفات
فلا يزيد على دقيقتين وانما ان يعلم ذلك ايضا من قبل انا نقرب ب الى نقطة ونسقط عنه مرتفع ب ر المعلوم
وما حد مقدار ما سبق فيكون اه فضلة واد معلوم فيعلم التفاوت وذلك مثلا فان الكسوفات قريب من دقيقتين ولا يبلغ
جزءا من ستة عشر جزءا من ساعة مستوية ومن قصد ان يصحح الاجتماع والاستقبال بهذا السبب استعمل الاعمال
هذه وايضا فلم تكلف ان تقول ان القمر اذا كان في ه ومركز الشمس او الظل على ب فانه ان يصير القوس الواصل
بين مركزيهما عمودا على الفلك المائل في الشمس نحو كل ايضا بين نقطة ب ومركز دائرة الظل فلا يكون القوس المحسوب
حينئذ مساويا لقوس اب حسب الا ان ذلك القليل لا يمكن ان يكلف بهذا الباب لم يخرج له بالحساب لصغر
المقدار اولا يعتنى به قوله وتكون مركز الشمس او الظل الخسوف اما ان يكون ما ما اولا وان كان بين مركز منه
الكسوف وعلى الاول واما ان يكون الكسوف متوازيين من جرم المنكسف فانما يجب ما منطقي موجود او ذلك يخفى على من
او لم يكن الكسوف موجود او ذلك ايضا مشترك فيه بطليموس من كتبه استخراج دقائق الوقوع ودقائق المكث الكسوف
مع ان لها كمال ما عند كون القمر في البعد الاقرب قبله عدم الاحساس به قوله فيكون وسع مركزه في وسط الكسوف
قوله وذلك لما فرضنا ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات اعني اعظم الظلم حين يكون الخط الواصل بين مركزي
الكاسف والمنكسف عمودا على الفلك المائل قوله والمساوي ايضا اب وط د ه في الحس قوله وهذا يظهر
آخر يعني ان وسط الكسوف او الخسوف بينهما وذلك لان مثلث اب مساوي الساقين فيكون كل من عمود اب او فيقدر
نصف قطري الكاسف والمنكسف في الشكل الخامس من المقالة الاولى في مثلثي اه د اب ر زاوية ه مساوية لزاوية
بالشكل الخامس من اولى الاصول في اه د اب ر فاذا بين ان وضع اه داه من مساو فيقع اب واد من الآخر فصار متساويين ولا يقع
الا نطباق ما بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول ايضا فصلها اه ه د متساويان فنحو من وسط الخسوف او
الكسوف وان كانت التساوي يعتبر له في الحس لانه مقدار نصف القطرين لا يقع على حاله في الابتداء والانتهاء بل
الحقيقة لا يختلف بحسب الابعاد وما كان زمان الوقوع والتراجع لا يكون احدهما مساويا للاخر في الحقيقة ويتم تحقيق
ذلك في كل الاشكال لهذه التفاوت لا يكون بينه غير الحس قوله ويكون ان اه اقصر خطا الى قوله ولكن ذلك مثلا
مثلث السابع قوله اقصر الخطوط الخارجة من نقطة الى خط محدود ويسمى هو الذي يكون عمودا عليه وذلك بين فيه
من التعليم كتابا بالاصول فاذا اقصر ما بانصف القطرين يكون احد المركزين اما الكاسف او المنكسف هو الاوقات

ومن يميزه ادما على التراجع مخرج والخطوف
تحصيل التشار لهما الكسوف والخسوف
ويسمى السطر الثاني ايضا استخراج دقائق
الوقوع ودقائق المكث مع الضعف
وقائع الكسوف وقائع التراجع الخسوف
الكسوف والخسوف



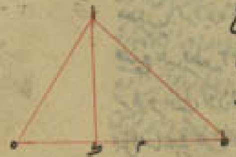
ان المطالع من المنكشف انما يكون بقدر فضل اب على اذا علي اه فرضه ثلث اصابع اعني ربع القطر لنقل من الجداول
ذا بين الوقوع لسائر الاصابع الى تمام الاصابع الاثني عشرة علتها فيكون الجداول الاربعة هكذا **قوله**
الحساب الذي جعله بطلميوس للاستخراج دقائق الوقوع بحسب ثلثة اصابع من الجداول الاربعة التي استنبطها في
هذا الفصل لتضمنها منها المكسوف اثنان او اثنان منهم في المجموع طالب سواء في هذا الجدول اجل الاغراض
وهو وصنوف سبعة لما الاول فلاوضاع الاربعة التي يكمل منها جدول لانه فرض نقطة من الشكل في الوسطين الاولين
مركز الشمس ونقطة ح مركز القمر تارة في البعد الابعد وتارة في البعد الاقرب ثم فرض نقطة في الوسطين الاخرين
الظل او الثمر وتارة في البعد وتارة في اقرب واما الثاني فمقدار اب بنصف القطر مرة كل منها وقوع في ذلك
كل واحد منها هذا المقدار مرارا واما الثالث فبحاشية فوراء بعد كل منها واما الرابع فمقدار اد كل واحد من الاربع
وقد علم ان نقصانه من نصف القطر في المقدار المظلم من قطر المنكشف قد فرض ثلث اصابع اعني ربع قطر
عن نصف القطر يقتضي مقدار اد كل واحد منها مثل ربع قطر الشمس من نقصان مجموع قطريهما وفي الثمر في
البعد الابعد وهو ٤ له ك تين في ٤ لد في هذا واما الخامس فبحاشية فوراء كل منها واما السادس فما يقع كل
منها من مربع اب بعد نقصان مربع اد منه وذلك لان مربع اب مساو لمربعي اد في شكل العروس فاذا القينا مربع
اد من مربع اب بقي لا محالة مربع في معلوما لمقداره معلوم في الجميع وهو مجموع في الصنف الباقي وهو دقائق الوقوع
الرابع من كل منها والجميع وصحت طبع الترتيب في الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع وعلى قياسه يستخرج دقائق
الوقوع او الرجوع لسائر الاصابع الى تمام الاثني عشرة وذلك ما اردناه **قوله** ثم لم يكن بعد دقائق المكث
ان المكث مختص بالخسوف فوضع هذا الشكل لاستخراج دقائق المكث بحسب الاصابع الزائدة على الاثني عشر ولان
الخسوف اذا كان ذا مكث كان له احوال خمسة بدو الخسوف وهو وقت مماسة القمر مع دائرة الظل من خارج اولا
وهو وقت ابتداء نوره بالكلية اعني وقت مماستهما من داخل اولا وهو اول المكث ايضا ووسطه وهو وقت اعظم
الظلمة حين ما يكون الخط الواصل بين مركزي القمر والظل عمودا على الفلك المائل كما مر وهو وقت وسط
المكث ايضا وبدو الانجلاء وهو وقت مماستهما من داخل ثانيا وهو آخر المكث ايضا وتمام الانجلاء وهو وقت
مماستهما من خارج ثانيا واورد الجميع في هذا الشكل على الترتيب **قوله** وظاهر ان يكون احوال اربعة متساوية
قوله ولنرسم لبيانه دائرة الظل على مركز ا ه ح د من فلك القمر فاحفظ ايام وعرضنا
واكرب ح ه ح رجوم القمر في الاحوال الخمسة على الترتيب وفصل الخطوط اب اد ا ح ا ه ا ز فحكم الشكل
عشر من المقالة الاولى من الاصول لكون خط ا ه المحيط دائرة الظل
نقطة التماس يكونان نصف قطري دائرة الظل والبالغ



من ا ه الى المحيط نصف قطر القمر فاذن كل منها مركب من نصف قطر القمر
من خطي اد اه فيكون فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كل واحد
من خطي دائرة فهما متساويان فمثلثا اه د متساويا الساقين
فزاويتا اه د متساويتان بالشكل الخامس في مثلثي اه ا د
فزاويتا ه د متساويتان وكذلك زاويتا اد ح متساويتان وضلع
اه او اد من الاول مساو لضلع اد او اه من الآخر فهما متساويان والاضلاع متساوية
النظائر بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول فهو مساو له ولان كل واحد من
خطي اب اد مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول مثلث اب
متساوي الساقين وبين كما ذكرنا الآن تساوي ضلعي ب د بين مثلثي اب د اب فاذا القينا منهما
خطي ب د بقي المثلث وبين سبق ان ب ه متساويين وذلك ما اردناه **قوله** ويكن قدر الانخساف لقوله
فضل اد على ربع قطره **قوله** ولنرسم لبيان ذلك عمود ا ح وهو في حكم دائرة الوهم على الانخساف
من دائرة الظل ونرسم على مركز ح منه جرم القمر مماسا لدائرة الظل من خارج فلان انخساف القمر عند وسطه
فرض خمسة عشر اصبعا فما بين محيط دائرة الظل من الجهة الاقرب اعني ما يلي ح بقدر ثلث اصابع اعني ربع قطر القمر
لكن بين ح ه وبين محيط الظل ما يلي ح نصف قطره وكذا بين ح ونقطة التماس فاذن خط ا ح بقدر قطر القمر
وربع قطره فيفضل ا ح على اد بقدر قطر القمر وربع قطره ويمكن اه ب مساويا لا ح من قبل الشكل كما ذكر
من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر فيفضل اب على اد ايضا بقدر قطر القمر وربع قطره ولان اد بقدر
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كما مر اعني انه انقص من نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر
واح ازيد على نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر فاذا انقص من اح بقدر قطر القمر وكان اد انقص
من اح بقدر قطر القمر وربع قطره واد ازيد من اه بقدر ربع قطر القمر وذلك ما اردناه والحساب بعد
القمر هكذا كيفية وضع هذا الحساب في هذا الجدول على النسق ما سبق في نظيره الموضوع لاستخراج دقائق
الوقوع فقط فلا يكاد يشتبه عليك ثم ان كنت مستحضرا لذلك ولسائر المقدمات وجب ان لا يخفى عليك
ان دقائق الوقوع او الرجوع في الكسوف وكذا في الخسوف ان لم يكن ذا مكث اعني من بدو الكسوف الى
الخسوف الى توسطها او من التوسط الى تمام الانجلاء وان كان الخسوف ذا مكث فهي من بدو الخسوف
الى بدو المكث او من بدو الانجلاء الى آخره وان كان دقائق الوقوع حين يكون الخسوف ذا مكث
كما هو ظاهر من الجدول المرسوم ان الخسوف اذا كان ذا مكث كان من ح والخسوف الى التوسط دقائق

الوقوع اكثر من قطر القمر فقوس من الطالع اقصر من محيط القمر ومحيط دائرة الظل واذا حدث للقمر مكث كانت
دقايق الوقوع اكثر ايضا من قطر القمر بقوس من الطالع لكن اقل من القوس الاولى ولا يزال ينتقص حتى يكون
لا ان نفتى عند حصول المكث على اكثر ما يمكن ان يكون فذلك عند كون الطالع على مركز دائرة الظل فحينئذ يكون
الوقوع بقدر قطر القمر فقط والجمع بين هذا الطالع النظير **قوله** ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ساير ابعاد
القمر **اقول** من المعلوم عندك ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات ابدا في اوج فلك الخارج
المركز لكن القمر ليس يلزم ان يكون حينئذ في ذروة فلك التدوير او في حضيضه بل قد يكون فيهما وقد يكون في نقط
اخرى غيرهما والجداول الاربعة انما وضعت على تقدير كون القمر في ذروة التدوير تارة وفي حضيضه اخرى فاختلفت
المقادير المذكورة من دقايق الوقوع ودقايق المكث كما عرفت وايضا ان مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف
يتعاظم بتقاربه من الارض ويتصاغر بتباعده عنها بحسب الرؤية فلا محالة اذا كان القمر فيما بين البعدين
المتقابلين من فلك التدوير كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما اذا كان في البعد الابعد واصغر مما اذا كان في البعد
الاقرب وبحسب ذلك تتفاوت المقادير المستخرجة من الجداول فلو فرضت حصص ساير الابعاد من تلك المقادير ووضع
في الجداول الاربعة جدولا آخر يستخرج على النسق المذكور في الصف السابع من جدول الاختلافات ما يخص
القمر من فضل الارتفاع من المقادير المتقدمة بعينه الا انه جعل التفاضل بينهما بستين حتى جعل
صفوف عدد الصف الاول من البعد الابعد الى الاقرب في جهة حركة القمر والصف الآخر عدد كذلك
في ضد جهة حركة القمر من ستة ثم ستة ثم ستة نزولا بالعكس ووضع في الصف الثالث الدقايق والثواني
بحصص كل عدد من الاجزاء من الفضل وهو دقايق الحصص منسوبة الى الفضل الاعظم وهو قطر التدوير
على انه ستون دقيقة واما كيفية العمل بهذا الجدول فما يتبع تقويم الخسوفات والكسوفات وسيجي
قوله ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوة العين تامل فيها **اقول** المقادير المستخرجة من الجداول
الاربعة انما هي ذكر الاصابع المنكسفة المفروضة من القطر دون الاصابع المنكسفة من البسيط والتام
ان يعرف كم المنكسف من جرم المكسوف عامة جميع سطحه اصبعا الامن قطره فاستخرج من الشكلين الاتيين
اعني الخامس والسادس ان نصف اصبع اصبع من القطر اذا انكسف كم يكون من جرم المنكسف ووضع الجميع
في الجدول ذي ثلثة صفوف على ما ذكر **قوله** وانسبت باستخراج ذلك الى قوله على نسبة واحدة **اقول**
يعني انما اكتفينا بذلك لان تعاظم القطر وتعاظم الجرم تابع احدهما للآخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الآخر
وزاد وتساويا على نسبة الفضل الى المحيط لا تتوقف على شيء **قوله** **اقول** تعني انما ننظر الا امرا فالمطلوب الذي
يحث بصدده وهو معرفة نسبة الاصابع المنكسفة من القطر على ان نسبة المحيط الى القطر نسبة ٢٢ الى ٧

ه او

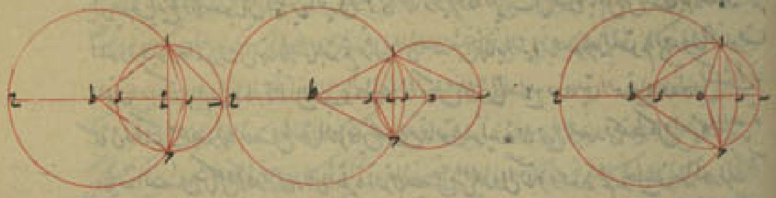
الواحد لان يوجد النسبة بالتقريب فيما بين نسبة الثلثة الامثال والسبع اعني نسبة ٢٢ الى الواحد تقريبا وتلك
الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزءا من نسبة ٢٢ الى الواحد تقريبا وذلك لاستخراج ارشميدس ببيانه
مقالة في تكسير الدائرة ان محيط الدائرة اطول من ثلثة اضعاف قطرها باقل من سبع القطر واكثر من عشرة اجزاء من
احد وسبعين جزءا من القطر فهي اذن فيما بين ذلك بين النسبتين وهي التي هي الامر عليها **قوله** ويكون تلك
الاجزاء للكسوف بنسبة والخسوف **اقول** يعني يكون ٢٢ للاجزاء بما حط به وهو قطر المنكسف بهذا المقدار
للمكسوف فلان نسبة ٢٢ ... نصف قطر الشمس هي في جميع الابعاد كذلك على ما وضع في ... وهو نصف قطر
القمر في البعد الاوسط كنسبة ... الى جزء قطر الشمس بها الى المجهول هو قطر القمر فيخرج قطر القمر بالاجزاء التي
بها قطر الشمس بقدر ما هو تقريبا وهو ... واما الخسوف فلان نسبته ... هو نصف قطر القمر
في البعد الاوسط كنسبته ... نصف قطر الظل هناك الى ... التي بها قطر القمر الى قطر الظل هو المجهول
فيخرج من الحساب ما هو فيه ... وهو ... **قوله** ويكون مجموع ... **اقول** وذلك لان الكسوف من
القطر في كل منهما فرض ... اصابع فيبقى ... في كل منهما ... اصابع فاذا اضعفناه اي نصف ... الكسوف
... واذا ... الى نصف الاصابع الخسوف ... كل من ... **قوله** ومحيط
المنكسف فيهما ... ومحيط الكاسف ... **اقول** وذلك لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة ٢٢ الى الواحد
كما تقدم ولان قطر المنكسف فيهما ... واحد وهو ... المحيط فيهما ايضا ... واما قطر الكاسف فيهما
فلما كان يختلف لانه في الكسوف ... وفي الخسوف ... المحيط ايضا مختلفا **قوله** وتكسير
المنكسف ... **اقول** وذلك لان ارشميدس برهن في مقالة في تكسير الدائرة
ان تكسير الدائرة هو ... من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها **قوله** وعمود ... **اقول** اما كان ... عمود
... لان ... ويكون زاوية ... مساوية لزاوية ...
... ضلعا ... وزاوية بينهما مساوية ... وزاوية بينهما فالمثلثان متساويا
الاضلاع والزوايا النظاير ... **قوله** واذا ... الفضل
... **اقول** ولنقدم لبيان ذلك ... من الشكلين الاخيرين

... اعظم ... لان مربع ... مساو لمربعي ... ومربع
... فاذا ... مربع ... المشترك بين ... اعظم من مربع
... اعظم من ... هو الفضل
... والمطلوب ان نبين ان ... كفضل مربع ا ط

١٣٥

على مربع ا ه برهانه ان مربع ط ك كمربعي ط م م ك وكضعف سطح ط م في م ك بالشكل الرابع من ثاني الاصول
لكن ضعف سطح ط م في م ك مع مربع ط م يساوي سطح ط ه في ط م لان سطح ط م في م ه يساوي سطحي ط م في م ك وفي ك ه
في ب بالشكل الاول من ثاني الاصول لكن ك ه مثل م ك وان فسطح ط م في م ه ضعف سطح ط م في م ك لكن
سطح ط م في م ه مع مربع ط م يساوي سطح ط ه في ط م بالشكل الثالث من ثاني الاصول فضعف سطح ط م في م
ك مع مربع ط م يساوي ط ه في ط م فمربع ط ك اعظم من مربع م ك اعني ك ه بسطح ط ه في ط م وايضا الفضل
بين مربع ا ط اعني مربعي ط ك ا ك ومن مربع ا ه اعني مربعي ا ك ك ه بعد اسقاط مربع ا ك المشترك هو الفضل
بين مربعي ط ك ك ه لكن الفضل بين مربعي ط ك ك ه بسطح ط ه في ط م فاذن الفضل بين مربعي ا ط ا ه بسطح ط ه
في ط م وذلك ما اردناه ولان السطح الذي هو الفضل بين مربعي ا ط ا ه معلوم وهو ايضا سطح ط ه في ط م فاذن هذا
السطح المعلوم اعني الفضل بين مربعي ا ط ا ه على خط ه ط الضلع المعلوم من سطح ط ه في ط م خرج ط م عرض السطح
الاخر معلوما وهو الفضل بين ضلعي ب ط ك ه فاذا نقصنا هذا الفضل من خط ه ط المعلوم بقي خط م ه ضعف ه ك
ناخذ نصفه ليصير ه ك معلوما واذا زدنا ط م عليه اعني م ك صار خط ب ط معلوما وهو المراد

قوله وكل واحد من ا ك يحيط ب ط من جهتيه **اقول** يعني انه اذا نقص مربع ب ط من مربع نصف قطر الكاشف المعلوم او
مربع ه ك من مربع نصف قطر المنكشف المعلوم بقي مربع ا ك او بقي معلوما وكذلك خط ا ك بقي **قوله**
وتكسير مثلث ا ه د **اقول** وذلك هو الحاصل من ضرب العمود المعلوم وهو ا ك في نصف القاعدة المعلوم
ايضا وهو ا ك لما عرفت من علم المساحة ان تكسير المثلث المتساوي الساقين يكون على هذا الوجه وكذا الحكم
في تكسير المثلث الطه **قوله** ولما كان زاد على ان ب د ستة الى قوله ويكون قوس ا د دف ب ك د **اقول**
وذلك لان نسبة ج الى ب ك كنسبة المجهول الى ف ك وكذا نسبة ط كه الذي هو ضعف ب ك كنسبة المجهول الى ف ك
وايضا ان نسبة ح الى م ك كنسبة المجهول الى ف ك وكذا نسبة ط كه الى الاس كنسبة المجهول الى ف ك ولذا صار
وترا بالنسبة الى كل واحدة من الدائرتين في الشكلين معلوما عرف القوس المحيط بها منهما من عمل الجدول الموضوع
للاوتار في المقالة الاولى **قوله** ولما كانت نسبة تكسير الدائرة الى تكسير قطاعاتها كنسبة محيطها الى قسي القطاعات
وذلك لانه ذكر في الشكل الاول من سادسة الاصول ان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوسيهما فاذن اذا
جعلت الدائرة وقطاعات متصلة نسبة جميع الدائرة الى القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع **قوله**
فيبقى تكسير قطعه ا ب د ك **اقول** وذلك لما تقدم آنفا ان تكسير مثلث ا ه د في الكسوف نوعا في المخسوف
بل هو وهو لان التكسير قطاع ا ه د ك في الكسوف كذا في المخسوف ليس بحد فاذن اذا نقصنا الاول
عن الثاني في كل واحد من الشكلين بقي تكسير قطعه ا ب د ك كما ذكره وكذا اذا نقص تكسير مثلث الطه ومن تكسير قطع

قوله ا د هو ك وكان تكسير دائرة الحجب من هذه الاقوال **اقول** يعني ان الاجزاء التي بها قطر المنكشف اصبعا **قوله**
صار تكسير قطعه ا ه د ز **اقول** ثم من ذلك لا دليل على سبب ه وذلك ظاهر ومنها ان تضعف الجدول
بامرها ونقصها فيه من الاستعلام بمساحة المنكشف من ضوء النير بالنسبة الى جميع الجرم بناء اصبعا لولية **اقول** لطيفة
نرى ان لا يذكرها ومن [illegible] وليعد صورة الشكل ونقول فلان خط ه ب د ط مجموع نصف القطرين وخط ه ط
عرض القمر المتوسط المخسوف في كرة [illegible] فابق الخسوف في سطح ا ه د هو المنكسف من سطح القمر [illegible] معلوم [illegible]



اي خط ا ك عمود على ب د فضل ا ب اي فمربع ب د يساوي مربعي ا ب ا د ومربع ا ب يساوي مربعي
ب ح ح ا وضعف مربع ا ح لكن مربع ب د يساوي مربعي ب ح ح د وضعف سطح ب ح في ح د ونسقط مربعي
ب ح ح د المشترك [illegible] ضعف سطح ب ح في ح د مساويا لضعف مربع ا ح فسطح ب ح في ح د مساو لمربع ا ح وحصل
بهذا البيان ان سطح ب ح في ح د مساو لمربع ا ح ايضا فنسبة ب ح الى ا ح كنسبة ا ح الى ح د ونسبة ب
[illegible] فبالتركيب نسبة مجموع ب ح ح ا الى ح د كنسبة [illegible] لكن كل من خطوط [illegible] معلوم [illegible]
معلوما وهو [illegible] دائرة القمر [illegible] معلوم [illegible] مربع [illegible] معلوم فجذره ايضا
ا ح معلوم وايضا لما كان خط ه ا معلوما [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible]
[illegible] معلومة اعني قوس [illegible] ٩٠ [illegible]
قوس [illegible] ايضا لما كان [illegible] خط ه ط اعني عرض القمر [illegible]
معلوم [illegible] مساحة سطح ا ه د ط وذلك ظاهر من علم المساحة وايضا فان [illegible]
دائرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر ولما كان [illegible]
ونصف سبع فاذا نقصت من مربع قطر كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه بقي [illegible] مساحة دائرة
كل واحد منهما معلومة وايضا فلان نسبة دائرة ا ى د ب الى قطاع ا ى د ه كنسبة محيط الدائرة الى قوس ا ى د
[illegible] نسبة الاجزاء [illegible] الاصعاف [illegible] محيط الدائرة الى [illegible] قوس [illegible] دائرة
ا ى د ب الى قطاع ا ى د ه التي هي [illegible] فاذا علم [illegible] مساحة دائرة ا ى د ب [illegible]

١٣٨

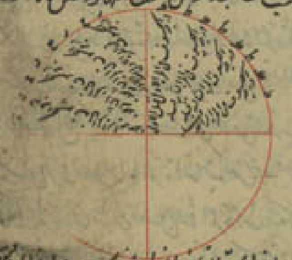
او منحتة يخرج لنا مساحة قطاع ا د ح ه معلومة وكذلك القول في مساحة قطاع ا ز ح ط فيصير معلوما فنجمع
قطاع ا د ح ه فما كان نقصنا منه مساحة سطح ا ه ح ط يبقى لنا مساحة سطح ا د ح ز معلومة فاذا ضربنا
ذلك المساحة في [illegible] وقسمنا المبلغ في مساحة سطح دائرة القمر يخرج لنا مساحة السطح المنخسف بالمقدار
الذي به جميع سطحه [illegible] استبعاد لهذا الشكل لاختلاف في موقع [illegible] وذلك ما اردنا **الفصل الرابع** في تقويم الخسوف
قوله يحصل [illegible] قوله فيعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال **اقول** كيفية هذا العمل
ان يعرف تاريخ الاستقبال [illegible] الليل ومطرفي النهار وجزوه التقريب من العقدة باقل من [illegible]
المعدل وبعده المعدل من النهاية الشمالية ثم ندخل اي البعد من النهاية الشمالية موجهة المقوم الى جدول الخسوف
الذي [illegible] لاكثر البعد وتارة لاقل البعد ونأخذ ما بازاء كل منهما من الاصابع ودقائق الوقوع ودقائق المكث ان
كان له المكث في بعدها [illegible] الطرفين [illegible] الزايدة على درج البعد ونحفظ كل واحد منهما على حدة ثم
ناخذ الفضل بين كل واحد منهما وبين نظيره الذي حصل من الجدول الاخر ونحفظ ثم ندخل بالفاضل المعدل الى جدول
دقائق المحصص ونأخذ ما بازائها من الدقائق والثواني ونضربها في كل واحدة من الفضلات المحفوظة ونقسم الحاصل
على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين [illegible] الى
دقائق المحصص نسبة الفضل بين البعد الابعد والابعاد المتوسطة التي هي ابعاد القمر عن مركز العالم
اذا كان فيما بين الذروة والحضيض لنسبة كل واحد من الفضلات المحفوظة الى المجهولة ونزيد الخارج من كل
واحد منهما على نظيره الذي اخذناه من الجدول الاول فيحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك دقائق الوقوع والمكث
المعدلتين للابعاد المتوسطة وانما وجب ان يزاد على الجدول الاول لان [illegible] الثاني لاكثر ما يمكن وما بينهما
يكون اكثر من الاول واقل من الثاني فهي المحدود المتوسطة فيجب ان نزاد الخارج على الجدول الاول
المتوسطة فظاهر ان القمر ان كان في ذروة فلك [illegible] العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض
كان العمل بالجدول الثاني فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول الثاني فقط
فلا يحتاج الى ان تعديله لانه لا خسوف عنده لكن لا يكون له قدر يقع في درجة الاعتبار فضلا عما تمحقه من
من التعديل ومن الستين ان ذلك انما يكون في الطور الثلث الاول والثلاث الاخر [illegible]
التعديل [illegible] وقوع البعد في الجدول الثاني فقط اوفيه وفي الاول فما حصل من الاصابع
المعدلة اخذنا ما بازائها من الاصابع المساحية من جدول المنكسف فما كان فهو ما ينخسف من جرم القمر باصابع
جميع سطحه [illegible] اصبعا وما حصل من دقائق الوقوع والمكث زدنا عليه نصف سدسه وقسمنا كل واحد منهما
على حركة القمر المختلفة لساعة وقد مر في الفصل الثالث من المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة

لان المعدل الاول [illegible]

فما خرج من الساعات ودقائقها وكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات الحاصلة لدقائق الوقوع
ولدقائق المكث من تاريخ الاستقبال تارة وزدناه عليه اخرى ليكون الناقص مبدا الخسوف والزايد
تمام الانجلاء وضعف تلك الساعات مجموعة زمان الخسوف و[illegible] الساعات الحاصلة لدقائق
المكث وحدها عن تاريخ الاستقبال تارة وزدناه عليه اخرى فالناقص مبدا المكث والزايد مبدا
الانجلاء وضعف [illegible] زمان المكث وذلك باسكندرية فاما غيرها من المساكن فنأخذ فضل ما بين طولها وطول
البلد المفروض من الدرج ونضربه في اربع دقائق فما حصل ننقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية
ونزيد عليه ان كان شرقيا فيحصل تاريخ الاستقبال للبلد المفروض وطول اسكندرية احد وستون درجة
من جزائر الخالدات **قوله** ويتعول [illegible] ازمنة الوقوع لا قوله فضلا عن غيره **اقول**
انه قد يتفق ان الزمان الذي بين مبدا الخسوف الى توسطه كالزمان الذي من اخره الى توسطه وليس
الامر كذلك الا اذا كان وجه الاستقبال على حقيقة العقدة اذ لو كان عرض القمر في ابتدائه اكثر من عرضه
في اخره كان زمان الذي بين المبدا الى المتوسط اقل من الزمان الذي من المتوسط الى الانتهاء وان كان
عرضه في الابتداء اقل من عرضه في الانتهاء كان الزمان من الابتدا الى المتوسط اكثر من التوسط
الى الانتهاء وذلك لان وسط الخسوف الذي يعتبر ويزداد عليه [illegible] انما يكون عند الاستقبال
الحقيقي كما عرفت انفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان مركز القمر على القوس القائمة على منطقة البروج
ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركزه على القوس القائمة على الفلك المائل كما بين في الشكل
الثاني من [illegible] المقالة وقد عرفت ان التفاوت بينهما بقدر قوس ك د من ذلك الشكل وكذلك حكم الكسوف
بالنسبة الى الوضع المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند الاجتماع المرئي وحينئذ يكون مركز القمر على
القوس القائمة على فلك البروج وقد عرفت ان وسط الاظلام انما يكون [illegible] لو كان [illegible] الاستقبال
على حقيقة العقدة لم يتمكن الزمانان [illegible] لاختلاف [illegible] وتساوي القوسين [illegible]
لذلك التفاوت [illegible] فيعتد به ولو فرضنا [illegible] الزمان الذي
اذا [illegible] كان من [illegible] الى الحركة المتوسط وبالعكس او من الحركة المتوسطة الى البطو
وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركة المتوسط وكذا الشمس ثم [illegible] الى البطو
والشمس الى السرعة في الزمان الثاني لا محالة اكثر من الزمان الاول **قوله** وقد وقفنا هذا **اقول** يعني
وقفنا بالطرق المذكورة من الاعمال والحساب **قوله** اذا كان الفضل بين [illegible] بحساب اقل [illegible]
اكثر **اقول** وذلك انه يتبين ان قدر الزيادة على العودات التامة في الخسوف الثاني اكثر من قدر

النقصان عنها في الخسوف الاول وان ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان شكا فيان فاذن الفضلة
على العودات في الخسوف الثاني عند بطلميوس اكثر منها عند ابرخس قوله اذا كان احدهما في البعد
الابعد والآخر في البعد الاقرب اقول الخسوف الاول كان بقرب البعد الابعد ... ناقصا
عن الوسط بسبب الاختلاف ... والثاني كان بقرب ... ناقصا ايضا عن الوسط لكن
بقدر ... فلعل ابرخس لم يعتبر ... الاختلافين لعله فضل احدهما على الآخر ... اختلاف
قوله فوقع النقصان في العودات الباقية الوضعية بنصف وربع وثمن جزء اقول وهذا هو الفضل بين
الاختلافين ... فضل احدهما على الآخر ... اذ اختلاف ... وذلك لانه يلزم ان يكون القمر قد
عاد الى الموضع الذي فارقه في الخسوف الاول ... لم يعد بعد الى موضعه قوله فقد تبين ان الفضل
فيما بين ذلك ... جزء وخمس جزء اقول ... في الشكل الثالث من هذه المقالة اذا الخسيف
قطع ربع القمر ... اذا كان القمر ...
... بحسب الاول ... بين النقصان ... جزء وخمس ...
... العودات التامة ... قوله ... الخسوف الثاني ... يكون ...
... يكون ... قوله ... النقصان ثلث جزء تقريبا اقول وذلك لان النقصان
من العودات التامة في الخسوف الاول ... بنصف وربع وثمن جزء ... الخسوف الثاني بجزء
وخمس جزء فيفضل الثاني على الاول ... ثلث جزء ... تقريبا فان بعض الافاضل ...
... الاول ان ابرخس ظن ... عدم الاختلاف وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف
يصح ان يقال انه توهم انهما ... واقول ان بطلميوس ... كما هو عادته ... الانصاف ...
او الطف المذكور وكان يلزم ابرخس ... ان يزيد في العودات التامة ... جزء وخمس جزء ولكن لما
علم بطلميوس ان الاوسط المواضع ... وعمل ... ان ابرخس لم يظن انهما عدمي
الاختلاف فلزم ابرخس ان يزيد في العودات التامة ثلث جزء ... الى طريقة المحققين
والله اعلم واحكم **الفصل الثامن** في تقويم الكسوفات قال قوله ما حصل الى ساعات ...
وساعات التراجع **اقول** قد ذكرنا في صدر هذه المقالة ان الاجتماع على ثلاثة انحاء احدها الاجتماع الوسطي الثاني
الاجتماع الحقيقي وقد سلف طريق معرفتهما كل منهما في الفصل الثاني والثالث من هذه المقالة والثالث الاجتماع
المرئي وهو المعتبر في تقويم الكسوفات الشمسية ... من ... العلم بوقت الاجتماع الحقيقي
لكنه ... نعلم اولا ان زمان الاجتماع المرئي ابدا اكثر بعدا عن نصف النهار اذا اخذ البعد ... الاجتماع

بعد الزوال الى جهة حركة معدل النهار واما ان كان قبل الزوال فالى خلاف جهة حركته ... ان
يزداد التفاوت بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي على الساعات بعد الحقيقي عن نصف النهار في جهة المشرق او في
جهة المغرب ... ساعات بعد الاجتماع المرئي عنها ... في كلا الوقتين ... الزوال
او بعده ... حركة ... معدل النهار ... اذا ان كان قبل الزوال ابتدأ من نصف النهار ... وجب ...
بين الاجتماعين اما قبل الزوال فينتقص من وقت الاجتماع الحقيقي ... واما بعد الزوال
فيزاد على وقت الاجتماع الحقيقي ... ليحصل وقت الاجتماع المرئي ... كما ذكرنا الى دائرة معدل النهار
... نصف النهار ... ان ... الرأس ... وبهذا الافق على ان ... نقطة ... ان
اختلاف المنظر في الطول ... موضع القمر ... موضع ... فاذا ...
بعد الزوال موضع الاجتماع الحقيقي ... درجة الكسوف في المرة الاولى كان القمر ... ولكن
... اختلاف المنظر في الطول في المرة الاولى ... ساعات بعد ... عن نصف النهار ... مثلا



فوجب اذن ... القمر ... قوس ...
... نصف ... الشمس ...
الاجتماع المرئي ... الحركة ...
... فاذا ... القمر ...
... الاجتماع المرئي ... بعد ... عن نصف النهار
... ساعات ... قوس
... حركة القمر ... معدل النهار ... حركة القمر
الكسوف في ... الثانية ... اختلاف المنظر
الطول في المرة الثانية ... المرة
وان في المرة الثانية اعظم من قوس ... المرة الاولى
على ... فاذا ... درجة
... بالقمر من الارض ... اختلاف المنظر في
... الاولى ... الثانية اعظم من قوس ... الاولى
... فيفضل ... المرة الثانية ... المرة الاولى ... المرة الثانية ... المرة الاولى
... ان ... القمر ... المرة الثانية ... المرة الاولى ... نصف ... الفضل ...
الاجتماع المرئي واذا ... هذا الفضل ... نصف ... بعده عن نصف النهار ...
الحركة ... درجة الكسوف في المرة الثانية ... المرة
... المرة الثانية ... يفضل ... المرة ... المرة الثانية ... المرة الثانية عليها
في المرة الاولى ... فيفضل ... المرة ... المرة الثانية ... المرة الثانية ... المرة

بعد

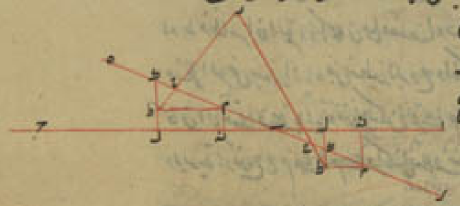
الاولى وسهل هذا لكنه لا يبلغ الى حد لا يكون بقوس يعتد به فيفضل يعتد به على قوس رح في المرة الاولى قبله
ويمكن ذلك ايضا في مثل ان المرة الرابعة فيما بين نقطة ر في المرة الرابعة ونقطة ح في المرة الاولى سواء التفاوت بين
الاجتماعات الحقيقي والاجتماع المرئي اعني ان يكون القوس بمقدار حركة معدل النهار فيما بين الاجتماعين ثم انه خرج ط قبل
الزوال موضع الاجتماع الحقيقي وهو درجة الكسوف في المرة الاولى ويكون القمر المرئي لا محالة اقرب الى الافق
منه ولكن قليلا فيكون القمر بحسب الرؤية الى التوالي من الشمس في الاجتماع المرئي يكون قبل ذلك لا محالة بقدر
ما كان القمر يقطع قوس ط لان القمر هو الذي يلحق الشمس بحركته الى سه وعند قطع القمر قوس ط يقطع نصف
نصف بعد سهما بيت درجة الكسوف والا القمر عن الحركة الوضعية ساكنين فيما اذن يكونان قبل شروع القمر
في القطع اكثر بعدا عن نقطة اذا ابتدى من ر الى ر اعني مع خلاف جهة حركة معدل النهار واذا ابتدى من ح الى
د الى ر اعني من نصف النهار الماضي كان بعدهما من نصف النهار اقل والشمس ك ههنا درجة الكسوف في المرة الثانية
فعلى الاعتبارين يكون اختلاف المنظر لدرجة الكسوف ههنا اعظم فقوس ر ط ههنا اعظم من قوس ح ط الاولى
لكن نسبة فضل ر ط في المرة الثانية الى ر ط في المرة الاولى كنسبة فضل ك في المرة الثانية الى [illegible] في المرة الاولى كما كان
فيما بعد الزوال فيجب ان القمر كان يقطع هذا الفضل ايضا الى حين الاجتماع الحقيقي وعند شروعه في قطع
هذا الفضل يكون نقطة ك الى الافق اقرب ولتسمية هناك درجة الكسوف في المرة الثانية وعند ذلك يكون
قوس ر ط اعظم مما في المرة الثانية فلكن نسبة فضل ر ط في المرة الثالثة الى فضل ر ط في المرة الثانية كنسبة فضل
[illegible] في المرة الثالثة الى فضل [illegible] في المرة الثانية كما مر فيما بعد الزوال وعلى هذا الى حد لا يكون بين ر ط قدر معتد بها
في المرة التي قبله فضل يعتد به ويمكن ذلك ايضا في مثل ان المرة الرابعة فيما بين نقطة ك في المرة الرابعة وبين ح
الاجتماع المرئي وبين نقطة ك في المرة الاولى وبين موضع الاجتماع الحقيقي سواء التفاوت بين الاجتماعين
وسائر من ذلك ان الاجتماع الحقيقي ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئي متقدما عليه لوقوع اختلاف
الطول الى توالي البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لوقوع اختلاف التوالي وهذا الحال وان
كان يجب ان يعتبر بالنسبة الى دائرة وسط سماء الرؤية لا بالنسبة الى دائرة نصف النهار اي يقال ان كان الاجتماع
الحقيقي ان كان في الربع الشرقي من دائرة وسط سماء الرؤية كان المرئي متقدما عليه وان كان
في الربع الغربي كان متأخرا عنه وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر هذه المقالة لكن لما يستعمل الجمهور
الا دائرة نصف النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم اذا تقررت
هذه المقدمة فلنرجع الى الغرض ونقول انا اذا اردنا ان نعرف ساعات بعد الاجتماع المرئي من نصف
النهار وطريقه ان نعرف زمان الاجتماع الحقيقي الكائن بالنهار اما من طريق التقويم وجزؤه الذي من العقدة

بحسب

بحسب البلد المذكور ثم نأخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار متقدمة كانت او متأخرة بالبلد
المفروض وندخل بالساعات الى جدول الزوايا بعرض المفروض وهو الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية ونأخذ
بازائها بحسب البروج الذي فيه الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف في المرة الاولى ومن الزوايا الحادثة بحسب
الوقت المفروض من الفصل نصف النهار او بعده ونعدل كل واحد منهما بفضل ما بين السطرين كما مر طريقه في فصل
تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة ان كان في ذلك فصل ثم نأخذ بتمام الارتفاع اختلاف المنظر القمر في
دائرة الارتفاع ونعدله بدقائق الحصص المأخوذة بنصف الخاصة كما تقدم القول عليه [illegible] انه
انما احتاج الى التعديل الكامل يمكن القمر على ذروة التدوير او حضيضه واما اذا كان على احدهما فلا احتياج اليه
وايضا نعدل اختلاف منظره في دائرة الارتفاع بنصف البعد المضعف ان كان محسوسا وذلك لما قد مر
في الفصل العاشر من المقالة الخامسة ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون زائلا عن الاوج
بقدر ضعف مجموع اختلافي النيرين وينقص مما يحصل الخامس لاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اختلاف منظر
الشمس المأخوذ بحسب تمام ارتفاع درجة الكسوف ثم نضرب بحسب الباقي في جيب تمام الزاوية المأخوذة فيحصل
نقوس الحاصل في جدول [illegible] فهو اختلاف منظر القمر في الطول وقد تقدم جميع ذكر [illegible] في فصل
تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة مزيدا عليه اي اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر
المختلفة لساعة واحدة مستوية وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة واحدة في الفصل الثاني
من هذه المقالة فما خرج من القسمة من الساعات وكسورها نزيدها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى
فيحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية لكنك تعلم كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد
درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى الى كل ساعات بعدها في المرة الاولى كنسبة فضل
اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الاولى الى كل اختلاف المنظر في المرة الاولى
والمجهول من الاربعة المتناسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية فهو معلوم والى هذا اشير
في الكتاب بقوله ونأخذ من اختلاف الطول جزءا ما بتلك النسبة فنزيد على هذا الفضل نصف سدسه
ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة وما خرج من الساعات وكسورها نزيدها على ساعات بعد
درجة الكسوف في المرة الثانية فيحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة لكنك تعلم
ايضا كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة عليها في المرة الثانية
الى فضل ساعات بعدها في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة
الثالثة عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة عليه في المرة الثانية الى فضل

اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الاولى فنفصل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة
معلوم ولا بهذا اليسيرة اكتفى به بل لو ان كان لذلك الجزء جزء محسوس على تلك النسبة بزيده ايضا عليه
فاذا استخرجنا حصة هذا الفضل مع نصفه بسدسه من الساعات وكسورها وردناها على ساعات بعد
درجة الكسوف في المرة الثالثة تحصيل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا نفعل الى ان
تنتهي الى حد يساوي اختلاف منظر الطول فيه الاختلاف في المرة التي قبل وقد فرضنا في المثال الذي ذكرناه
في المرة الرابعة فساعات بعد نقطة را ونقطة ك اعني ساعات بعد درجة الاجتماع المرئي عن نصف
النهار معلومة وذلك ما اردنا بيانه وهذا المطلوب يمكن ان يعرف ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار
طريق آخر وهو ان يدخل ساعات بعد درجة الكسوف الحاصلة للمرة الثانية في جدول الزوايا الموضوع
في آخر المقالة الثانية ونأخذ بازائها من تمام الارتفاع والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعرف بها اختلاف
منظر الطول كما عرفنا في المرة الاولى ولا محالة يكون الاختلاف في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فنأخذ
حصته بعد زيادة نصف سدسه عليه من الساعات وكسورها في هذه ازيد مما في المرة الاولى فاذا زدناها على
ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة ثم نفعل
ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة الكسوف في كل من المرتين
المتقدمتين نحصل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد مما في الوقتين المتقدمتين
فاذا استخرجنا بعد زيادة نصف سدسه عليه حصته من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات التي بعد
في المرة الاولى يحصل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا الى حد يساوي اختلاف
منظر الطول في ذلك الحد الاختلاف في المرة التي قبله فهناك يكون موضع الاجتماع المرئي ولا يخفى
ان ما ذكر في الكتاب بقوله الذي يحصل ان يخرج من الجدول والحساب لو حصلناه لساعات بعد الاجتماع
المرئي وجوده مرة ثانية بالنوع يعني ساعات بعد درجة الكسوف المرئية في المرة الثانية على ما ذكرنا
واذا حصل لنا باحد الطريقين ساعات ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي يستخرج حصته تلك الساعات
من حركات القمر طولا وعرضا وخاصة ونبطل فان كان اختلاف المنظر في الطول البعد الحد الاختلاف الذي
حصل في المرة الرابعة مثلا لما لا تولى البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي مما يلي الطالع ودائرة
المارة بسطح البروج والافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية كما سبق مرارا انقضت الحركات المستخرجة التي
ما بين الاجتماعين عن نظائرها التي كانت عند الاجتماع الحقيقي ليحصل لنا مواضع القمر في الطول والعرض
وقت الاجتماع المرئي وان كان اختلاف المنظر في الطول المعدل الى خلاف توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان

اذا كان الاجتماع الحقيقي مما بين المغارب والدائرة المذكورة كما سبق ايضا مرارا زدنا الحركات المستخرجة على
نظائرها التي كانت لنا عند الاجتماع الحقيقي ليحصل لنا مواضع القمر الثلاثة وقت الاجتماع المرئي ثم نأخذ ساعات
بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار من جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثانية تمام ارتفاع درجة الكسوف
والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعرف من تمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وكذا اختلاف منظر القمر في دائرة
الارتفاع ونعدل اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع بنقص حصته ان كان فيما بين البعدين المتقاربين
من فلك التدوير ونزيده وننقص بعده المضعف ايضا ان كان في جيوب كما مر وننقص من اختلاف منظر القمر في
دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس ونضرب باقي جيب الباقي من جيب الزاوية المأخوذة منحطا ونقوس الحاصل
في جدول الجيب فما خرج هو اختلاف منظر القمر في العرض كما عرفت في المقالة المتقدمة ثم نضرب اختلاف منظر
العرض في اثني عشر ليحصل حصته من البعد عن العقدة ويمكن بيان هذا العمل ايضا من شكل البروج ودرب
من الفلك المائل يقرب احدى العقدتين وسمت الرأس



وجنوبيا عن المائل او شماليا له ولكن ح مركز القمر على الفلك
المائل وقت الاجتماع المرئي تارة في الشمال من فلك البروج
وتارة في الجنوب منها حتى يكون اختلاف منظر العرض
في احد الوضعين مقربا للقمر من منطقة البروج وفي الآخر
مبعدا اياه عنها ونرسم دائرة الارتفاع رح ط فظاهر
ان ح ط اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وان ط مركز القمر بحسب الرؤية ونخرج من ط عمود ط ك على
البروج من ط م موازيا لا ل ونخرج من م عمود م ه على ا م فيكون ك ل عرض المرئي وك ل عرضه ونرسم
المرئي اذا اخرجنا دائرة عرض مر بموضع القمر المرئي في وسط الاجتماع المرئي كان الواقع منها بين منطقتي المائل
والبروج ونعدل ك ل فقط اختلاف منظر العرض ولان مثلثي ه ك ل وط ك م متشابهان فنسبة ك ل الى
اضلاع الشبه الواحد كنسبة ك ل الى ط ك فيصير م ك اعني حصة اختلاف منظر العرض من اجزاء
البعد عن العقدة معلوما من ضرب اثني عشر في ط ك وذلك ما اردناه وانما يضرب فيها في اثني عشر مع انه كان من
قبل يضرب فيها في احد عشر ونصف لما سبق من ان العرض كلما كان بعد عن العقدة كان حصته من اجزاء البعد
اقرب الى البعد عن العقدة فيما يحتمل بسهولة اكثر من حدود المخسوفات واما ههنا فقد يمكن ان يصير البعد من العقدة
اكثر منها بسبب اختلاف منظر العرض البعد كما لو كان القمر على دائرة عرض ط ك في الموضع الذي فيه اختلاف منظر
العرض بعدا من الوضعين المذكورين في هذا الشكل وفرضنا ان مماسك حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف

منظر الوض زايدا بعد رك م فيحرب م الى من حد الكسوف فاذا احاربنا حصه اختلاف منظر الوض من
اجرا البعد من العقدة معلومه فان كان اختلاف منظر الوض في جانب الشمال عن سمت الراس ودنا فلك الحصه
على بعد القمر المعدل من النهايه الشماليه في فلك المايل وقت الاجتماع المرئى ان كان القمر عند عقدة الراس متوجها
اليها او منصرفا عنها ونقصناها من بعد القمر المعدل من النهايه التي ليه وقت الاجتماع المرئى ان كان القمر عند
عقدة الذنب متوجها اليها او منصرفا عنها وان كان اختلاف منظر الوض الى الجانب الجنوبي عن سمت الراس فعلنا
بالعكس اي نقصنا الحصه من بعد القمر المعدل من النهايه الشماليه عند الاجتماع المرئى ان كان القمر عند عقدة
الراس متوجها او منصرفا وزدناها عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا ولنبين لبيان ذلك دايرة
ا ب ج د فلك البروج والنقطة على ترتيب الحروف واه د الفلك المايل وا عقدة الراس وب عقدة الذنب والنهايه
الشماليه واد الافق وه بركه نصف النهار ودائرة اول والان اختلاف منظر الوض شماليا عن سمت الراس موجود
او ط فظاهر ان القمر اذا كان على نصف اه د من فلك المايل اعني النصف الواقع في شمال فلك البروج كان اختلاف
منظر الوض سعد اياه من منطقة البروج واذا كان على نصف ادا اعني النصف الواقع في جنوب منطقة البروج
كان الاختلاف مقربا اياه منها فليكن القمر على م من فلك المايل وقت الاجتماع المرئى عن جنبي عقدة الراس ونرسم
دايرتي ارتفاع ح م ك ط م ك وليكن اختلاف منظره في دائرة الارتفاع بقدر م ك وترسم دائرة عرض بها دائرة
لمركز القمر المرئى فلكه عرضه
توسط الاجتماع المرئى وتم دائرة
بمركزه موازيه لدائرة البروج
المايل على د لا محالة
هوده سه موازيا لكره
مساويا لكره و ذلك
والمنفى لبيد سرعه المرئى
اختلاف منظر الوض وحصته
من البعد من العقدة
معلوم كما ذكرنا في السؤال
ولان المعنية في الكسوف
من القمر المرئى واسد اذ كره



الوض المعدل لسا المتوال من النهايه الشماليه وموضع القمر الحقيقى في الوض لوقت الاجتماع المرئى فنقطع من
جنبي عقدة الراس فوجب ان نزاد قوس عنه في الاتنين على موضع نقطة ع ليحصل موضع الوض المرئى
وهو نقطة لم تكن القمر على ع ايضا لكن عن جنبي عقدة الذنب ونرسم الدواير كما رسمنا عن جنبي عقدة الراس
بعينها فظاهر انه يجب ان ينقص قوس منه من موضع عين في الحالين ليبقى موضع الوض المرئى وبعده من النهايه
الشماليه وهى ع ثم ليكن اختلاف منظر الوض جنوبيا عن سمت الراس فلان القمر في هذا الوضع اذا كان في فلكه
المايل في النصف الواقع في شمال منطقة البروج كان اختلاف منظر الوض مقربا اياه من منطقة البروج واذا كان
منه في النصف الواقع في جنوب منطقة البروج كان اختلاف الوض مبعدا اياه عنها فكس في الوضع الاول يكون
حكم الزيادة والنقصان لحصة اختلاف منظر الوض من البعد من العقدة ههنا فكس كما كان فيما لكل والسكل
هكذا والدعوى منه ظاهرة وفي كل ما اوردنا ثم اذا حصل لنا موضع الوض المرئى اعني بعد نقطة د من النهايه الشماليه
من كلما دخلنا في الصنفين الاولين
جدولي كسوف الشمس وجدناه في
احد الصنفين من كل واحد
من الجدولين اذ اخذنا
الى اخرنا كسوف
يكون وسط وقت
الاجتماع المرئى
الاولا وفي
التسيين من الاجابة
في هذا المقام الخاتمة
نكتة لا تخفى على الذين
يتفكرون في خلق السموات
والارض ثم اذا وجدنا ذلك البعد في
احد الصنفين فان كان القمر في ذروة تدويره



كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض تدويره كان العمل بالجدول الثاني وان كان فيما بين
البعدين المتفاوتين اخذنا ما بازايه من كل واحد من الجدولين من الاصابع ودقايق الوقوع وتعديل كل واحد

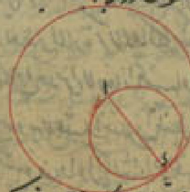
منهما فنفصل ما بين المسطرين بحسب التفاوت الزايدة على اجزاء البعد ثم ناخذ الفضل بين كل واحد منهما وبين نظيره
ونحفظه وناخذ ايضا ما بازاء تمام المعدله الاوسط زمان الاجتماع المرئي من دقايق الحصص وتضربها في كل واحد
من الفضلين ونقسم المبلغ اذ ستين وذلك لما مر من توهم المخسوفات ان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب
الى ستين دقيقة الى دقايق الحصص المأخوذة بازاء الخاصة المعدلة كنسبة كل واحد من الفضلين المحفوظين
في المجهول ثم ما خرج من كل منهما نزيده على نظيره ثم ما خرج لنا من الجدول الاول من جدول الكسوف يحصل لنا الاصابع
المنطقية وما خرج لنا فنفصل ما بين الجدولين فاما الاصابع فانا ناخذ ما بازاءها من الاصابع
المساحية المضروبة الشمس فما كان فهو ما ينكسف من جرمها بالمقدار الذي بجميع مساحتها اثنا عشر واما دقايق الوقوع
فنزيد عليها نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة في الساعة ثم ما خرج نقصناه من ساعات الاجتماع
ونزيد ما عليها فيكون الناقص ساعات بدو الكسوف والزايد ساعات تمام الانجلاء واذا نقصنا ساعات
ما بين بدو الكسوف وبين تمام الانجلاء يحصل كل من ساعات الوقوع وساعات الرجوع بناء على ان زمان الرجوع
مثل زمان الوقوع فاعلم **قوله** على تقدير انه لا يبقى بحالها وانما **قوله** يعني انما قلنا ان ساعات الوقوع
مثل ساعات الرجوع بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر **قوله** وذلك انه لو توهم ساكنا **قوله**
يعني انه ساكن من حركة الحاصة له نوالي وتحركا بالحركة اليومية فقط **قوله** فراى كيف اختلاف منظرها
متحركا الى خلاف التوالي الى قوله مع عدم هذا الاعتبار **قوله** قد ذكرنا فيما تقدم ان اعظم اختلاف المنظر انما يكون
عند الافق ثم ان كان الافق افق الشرق يأخذ ذلك في التنقص الى دائرة وسط السماء الرؤية ثم يأخذ
في التزايد الى افق الغرب وان البرهان على ذلك انما ثابتة بالشكل الثالث من المقالة الثانية اذا الحقنا مركز
العالم ههنا مقام مركز الخارج هناك وموضع الناظر ههنا مقام مركز العالم هناك ومحيط الارض ههنا مقام
الحضيض هناك فاذن الحركة الشرقية الظاهرة في القمر بهذا الاعتبار لكونه متحركا الى خلاف التوالي بحركة
ازيد مما نظهر فيه منها مع عدم هذا الاعتبار وحركته الذاتية الى توالي البروج على هذا التقدير زمانا اطول
فلذلك يصير كل من زماني الوقوع والرجوع بهذا الاعتبار اطول منهما مع عدم هذا الاعتبار **قوله** ولكن ذلك التفاضل
الى قوله والقرب منها الاوسط **قوله** ذكره في الشكل الثالث من المقالة الثانية ان اختلافات النقطة التي هي
البعد الاقرب وبين البعد الاوسط متفاوته على التوالي واعظمها الحادث عند البعد الاوسط ثم منه يجيء الى اقل
الاختلافات وان كانت متفاوتة لكن تفاوتها على انتقاص فليقصد ههنا ايضا مثل ذلك فان البرهان
لا يختلف اذ تومئ الشكل كما ذكرنا انما هي فانا مركز العالم وموضع الناظر ههنا مقام مركز الخارج
ومركز العالم هناك وكذا اقامة سطح الارض ههنا مقام البعد الاقرب هناك **قوله** يكون هناك

قرب من التساوي **قوله** انما قال قريبا من التساوي ولم نقل متساويا لان التساوي بالحقيقة يكون
عند وقوع المتوسط على دائرة وسط السماء الرؤية واما في غيرها فلا اللهم الا اذا اتحد دائرة وسط سماء الرؤية
مع دائرة نصف النهار **قوله** اما تقدم المتوسط الى قوله كان بالعكس **قوله** يعني التقدم والتأخر بالنسبة
الى الحركة اليومية فان المراد بالتقدم ان يكون وسط الكسوف بعد الزوال وبالتأخر ان يكون الوسط
قبل الزوال زمان وقوع الاول يكون اطول من زمان الرجوع لان التفاضل في التناقص في زمان الرجوع
في الثاني في الطول من زمان الوقوع لان التفاضل في التزايد وذلك ظاهر **قوله** فيجد اختلاف الكلي في
البعد الابعد ٥ ب **قوله** انما اختص بالتمثيل الاختلاف في البعد الابعد لا للضرورة بل لان تحصيله
من الجدول اسهل من تحصيل الاختلاف في ساير الحدود **قوله** ولكن تمام الارتفاع في احد الطرفين
منه **قوله** هذا الطرف اما ان كان المكسوف في جانب فهو آخر الانجلاء وان كان في جانب الغرب فبدو
الكسوف وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف ناقصا عن تمام الارتفاع عند التوسط بخمسة
عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زمان الوقوع والرجوع ساعة وهذا مبني على ان دائرة الارتفاع هي
دائرة معدل النهار كما يحكي عما قرب **قوله** ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي قريب من نصف
النهار الى خلاف التوالي ٥ **قوله** هذا هو التفاضل بين ٥ ب وبين ٥ د وانما كان في هذه المدة قريب
من نصف النهار لان تمام ارتفاعها اقل وانما دون الحركة التي هي بقدر ٥ الى خلاف التوالي لما عرف من
تناقص اختلاف المنظر في جانب الشرق وتزايده في جانب الغرب فاذا كان في جانب الشرق يكون الاختلاف في التوسط
٥ ب وفي الآخر الانجلاء ٥ فهو في جانب الغرب يكون الاختلاف في بدو الكسوف ٥ وفي التوسط
٥ ب **قوله** تمام الارتفاع في الطرف الآخر **قوله** هذا الطرف اما ان كان المكسوف في جانب
الشرق فبدوه واما ان كان في جانب فتمام الانجلاء وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف زايدا على
تمام الارتفاع في التوسط بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والرجوع ساعة كما مر
وهذا ايضا مبني على ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل النهار **قوله** الى خلاف التوالي ٥ **قوله**
هذا هو التفاضل بين ٥ ب وبين ٥ **قوله** فاذا اخذنا جزء المقدارين الى الساعات
قوله يعني اذا اخذنا مقداره ٥ ومقداره ٥ الى الساعات اي عرفنا ان القمر في كم ساعة
يقطع كلا من جزءي المقدارين بحركته الذاتية الغربية وذلك سهل لانه بنسبة حركة القمر المختلفة في ساعة
وقد تقدم طريق تحصيلها الى ساعة واحدة كنسبة كل من جزءي المقدارين الى المجهول فيخرج مقدار ٥ تسع
دقايق من الساعات وكذا مقدار ٥ الى دقيقتان وكذا منهما **قوله** وزدناهما على زماني الوقوع والرجوع

اقول انما وجب ان يزاد حصة كل من ما بين المقدارين من الساعات على زماني الوقوع والتراجع لما عرفت
ان كلا من زماني الوقوع والتراجع بسبب اعتبار اختلاف المنظر يصير اطول مما كان مع عدم هذا الاعتبار قوله
ثلث دقائق ونصف من الساعات اقول هذا هو التفاضل بين ٤٢ ه وبين ٤ ل ولما كان بين نصف النهار واعظم
لما عرفت ان التفاضل بين الاختلافات المناظرية بتزايد بازدياد القرب من سمت الرأس يتناقص بازدياد البعد
عنه قوله بتسع ساعة تقريبا من الزمان اقول وذلك لان التفاضل بين حصتي ٤ ه من الساعات هي تسع دقائق
وكسر وبين حصتي ٤ ل السبعة هي قريب من ثمان وكسر قريبا من سبع دقائق من ساعة وهذا القدر تسع ساعة تقريبا
اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة قوله ثم ان اردنا ردها الى الساعات المستوية لكل وقت اقول
قد تقدم كيفية هذا العمل في الفصل التاسع من المقالة الثانية قوله وهذا المثال تقريبي من حيث لو اوجد اقول
انما كان تقريبيا ولم يكن مطابقا للوجود لان حركة القمر في ساعة لا تقع على دائرة معدل النهار فان
دائرة الارتفاع لا يمكن ان تتحد مع دائرة معدل النهار الا اذا كان القمر على احد الاعتدالين وهو
ان واحد وحينئذ فقط يكون اجزاء دائرة الارتفاع هي ازمان دائرة معدل النهار واما في غيره فهذا
الآن فربما يختلفان قوله واعلم ان عرض القمر الى آخر الفصل اقول يعني ان عرض القمر المختلف
في الخسوفات وعرضه المرئي في الكسوفات لا يتفقان على حالة واحدة في الابتداء والانجلاء وما كان عرض
القمر المختلف في الخسوف لا يقع على حالة واحدة في طرفي المكث ايضا والعمل فيما ذكرنا من هذا الفصل في
في الفصل المتقدم وكذلك تغيير الشكل الثاني من هذه المقالة موضع استبصار فلا حاجة الى التكرار

الفصل الثاني في محاذاة الكسوفات اقول الغرض في هذا الفصل والذي يتلوه معرفة جهات
الكسوفات والمحاذاة هي موضع تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف
من الجانب الذي يكون مركز الكاسف اقرب اليه في الاظلام ومركز القمر في المكث قوله اما محاذي
الجزء من دائرة البروج التي عليه تتقاطع هي والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف اقول
وهذه في المحاذاة الاولى والمضمرة في قوله يتقاطع هي عائدة الى دائرة البروج قوله ودائرة البروج
لا في قوله دائرة البروج والافق اقول وهذه هي المحاذاة الثانية قوله ينتقل اليها بانتقال دائرة
البروج الى التوالي والى خلافه اقول اما الانتقال الى التوالي فبحركتي الكاسف والمنكسف واما الى خلاف التوالي فبحركة
الاول قوله اعني الذي عليه يتقاطع هي اقول المضمرة في قوله يتقاطع هي عائدة الى الافق قوله احوال تقاطع
بالتعيين اقول وذلك لاشتمال الكلام في كل منها الى آخره قوله واحق مواضع المحاذاة اقول وذلك لكونها نقطة
في كل اقليم لا تنقطع متوسطة ٣ الا في عرض تسعين قوله وكل واحد من ارباع الانقلابين اقول وذلك لاشتمال الفصل من

الست في كل واحد من ما بين المدارين الى الفصل آخره قوله ومن ان كانت مختلفة الابعاد من النقط
الاربع الاوائل في الاقاليم اقول يعني ان النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق
وكل واحد من مداري الانقلابين مختلفة الابعاد عن النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين
الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار في الاقاليم لان سعة المشارق والمغارب الكليتين تختلف
باختلاف عروض البلاد قوله الا ان لا اشارة الى قوله فيما نقصده اقول ولان بين كل من هذه النقط
الاربع الاخيرة وبين كل من النقط الاربع الاول نقط غير متناهية يحدث التجسيم ولا ينضبط فانه اراد
ان يقتصر من موضع المحاذاة بان يشير الى الواحدة من النقط الثمانية او الى ما بين اثنتين منها قوله
واما نحن فقد جعلنا لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق اقول يريد ان يحصل المحاذاة الثانية
اعني محاذاة البروج والافق وموضع هذه المحاذاة هو الطالع او الغارب فاستخرج بعد موضع ما من
من تقاطع الافق ومعدل النهار اعني مطالع اعتدال منسبة متوسط مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب لاوائل
البروج لوسط اقليم اقليم وابتهائه في الدوائر على حسب ما ذكره وهو ظاهر قوله واما لمعرفة اوضاع الكسوفات
الى فلك البروج اقول يريد ان يحصل المحاذاة الاولى هي موضع تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف
والمنكسف والزاوية الحادثة من التقاطع على ما يريد ان يستخرج جهاته هذا الشكل بحسب الاصابع
الاربعة على السواء اعني لابتداء الخسوف والكسوف وانتهائهما وابتداء المكث في الخسوف وانتهائه ووسط
ان يطلع يحصل مقدار هذه الزاوية قريبا من الافق بين الطالع او الغارب بين موضع تقاطع الافق والدائرة
المارة بمركزي الكاسف والمنكسف وذلك تقريبا لا تحقيقا كما ستبين قوله فانه كان منها اقول
وذلك لانه بين الامرين بهذه الباحث على التقريب قوله فظاهر ان زاوية نهاية الغاية لوسط الكسوف
اقول قد عرفت فيما سلف ان وسط الكسوف انما يكون عند العمود التي من الفلك المائل المار
بمركزي الكاسف والمنكسف لكنه ليس منها ومن المارة بمركزيهما فلك البروج المارة بمركزيهما تفاوت يعتد به
فلهذا اخذ منها حظ دائما على ان مركز القمر ووسط الكسوف
وان تعذر فضل اجتماع الآخر ولنرسم لبيانه شكلا على مركز دائرة
الظل ومركز دائرة القمر فيكون ما بين مركز القمر ومركز الظل
تماس دائرة الظل دائرة القمر دائرة الظل ووسط التماس
بالشكل الحادث من دائرة الاصول ويتبين بهذا ان فصل نصف قطر الظل مع



نصف قطر القمر قوله ويقطع اللمس اقول وهذا شروع في بيان ما ادعاه من قوله ولما كان جميع ذلك

معلوماً كان الزاويتان اى داه دل معلومتين قوله فيكون اه ح لب اقول
قد ذكرنا لمية ذلك فى الجدول الرابع من المسائل المورودة فى الفصل الخامس من هذه المقالة قوله وا فضل
على نصف قطر الشمس اقول يعنى ان اد على نصف قطر الشمس وذلك لان اه مجموع نصفى القطرين و البعد
الاوسط فيفضل على نصف قطر الشمس بقدر نصف قطر القمر هناك لكن اذا انصف قطر القمر لان الشمس نصف
قطر منكسف بانه ض محيط القمر لا محالة بنقطة اى مركز الشمس لكن ح مركز القمر فاد نصف قطره بفضل اه
على نصف قطر الشمس بقدر اده ويوم فى البعد الاوسط قوله فاذا جعلنا اه ستين جزء صار اد لبت ل
اقول ستبين ذلك بالاربع المتناسبة ذ نسبة ذلك الى ح يوم كنسبة ستين الى المجهول فيخرج ما ذكر
قوله وسوجب زاويه اه د اقول وذلك لان زاوية اده قائمة بيقين فاذا جعلناه مركزا ورسمنا ببعده دائرة
صار اد جيب زاوية ه لانه نصف وتر ضعف قوسها قوله قوس ه لا اقول يعرف ذلك اذا عكس قوله
اد وسوانيه الى جدول الجيب قوله وهى اوبه اه اقول وذلك لكون زاويتى اه دبا ه متساويتين لس
قبل تواز خطى باده وزاويه باه فى بدو الكسوف فى عام الانجلاء متساويتان قوله فيكون باه
ومتعد اقول قد ذكرنا لميته فى المسئلة الثانية من مسائل الفصل الخامس من هذه المقالة قوله واد
كرم اقول وذلك لانه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كما نرانا قوله واد فضل على
نصف قطر القمر اقول يعنى ان اد فضل اح على نصف قطر القمر وذلك لانا انخسف من قطر القمر اجمعا
اعنى بقدر قطر القمر وقطره يعنى اما لو اخرجنا الدال المحيط دايرة الظل كانت ح الذى هو مركز القمر
فى وسط الخسوف فى محيط دايرة الظل بقدر قطر القمر فاد افضل نصف قطر الظل على قطر القمر لكن
اد فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فاد فضل اح على نصف قطر القمر الى اذا التى نصف قطر القمر
من اد كان الباقى خط اد وباقى الفصل كما فى الجدول ظاهر ان والعالم تضع الزاوية فى الجدول الوسط
الخسوف او الكسوف بحسب الاصابع لما عرفت من انها قائمة دائما فهى معلومة الفصل العاشر فى تقويم المحاذاة
الى آخره اقول فى تفسير الغرض من هذا الفصل وحده معرفة بعد موضع المحاذاة اعنى بعد تقاطع الافق والدائرة
العظيمة المارة بمركزى الكاسف والمنكسف عن مطلع الاعتدال ومعنى طريقة ان يحصل الطالع والغارب
لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلاثة وذلك على بينه الفصل التاسع من المقالة الثانية فان كان مركز القمر
بالرؤية لا باعتبار اختلاف المنظر فى الكسوف والخسوف الحقيقية لعدم اعتباره فيه على نفس منطقة البروج كان محاذاة اول
الكسوف واول المكث او آخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة آخر الكسوف والمكث واول الخسوف نحو الطالع
لما عرفت معنى المحاذاة ولان الدائرة المارة بمركزى الكاسف والمنكسف ينطبق على منطقة البروج وح



والظاهر انه يكفى فى حصول غرض هذا الفصل على هذا التقدير انه على تقدير كون القمر عديم العرض بحسب الب
الرؤية او بحسب الحقيقية يعرف سعة المشارق من الدوائر فانها بعينها هى بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال
او يغيب انه لم يكن القمر على نفس المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول وهو مشرق الطالع او الغارب
من الدائرة ويمكن بيانه فى العمل بعد ذلك لحد الافق واد معدل النهار وبد خط نصف النهار وب نقطة
الشمال وح نقطة الجنوب وخط ه ور منطقة البروج وخط ط المايل وعقدة الرأس على انها اول
الحمل مثلا ونوالى البروج من ه الى ر والى د وك مركز الشمس فى بدو الكسوف وآخره تارة
فى الشمال عن معدل النهار وتارة فى الجنوب عنه وح مركز القمر فى بدو الكسوف تارة فى الشمال عن فلك
البروج واخرى فى الجنوب عنه ول مركزه فى آخر الكسوف فى الجهتين ايضا وف مركز دائرة الظل
فى الجهتين ومم قد سع مراكز القمر فى الاحوال الاربعة على الترتيب فى الجهتين فم مركزه فى بدو الخسوف
وقه فى بدو المكث وع سر فى آخر المكث وع فى آخر الخسوف وخطوط ك ح ف ر كاسفر فيخفف
فسع غيرها من الدوائر المارة بمركزى الكاسف والمنكسف فى الاحوال الست اثنان للكسوف
والاربعة للخسوف الاربعة للخسوف على تقدير كون القمر فى شمال البروج ونقط ح ط م ص ع ذ
مواضع المحاذاة واما ح فلبدو الكسوف واما ط فلآخره واما م فلبدو الخسوف واما ص فلبدو المكث
واما ع فلآخر المكث واما ر فلآخر الخسوف ونرى انه ح زيط زقه ه فيه انه و فيه ر قسى ح
ر ط ر م ر ص ر ع ر د هى الماخوذة من الجدول على الترتيب اعنى ان الاولى لبدو الكسوف والثانية لآخره
والاربع الباقية لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب الطبيعى كل ذلك على التقدير المذكور اعنى
تقدير كون القمر فى شمال البروج ويكون القمر جنوبا لفلك البروج فخطوط ك ح ف ر كاسفر
نت فسلا عنها من الدوائر المارة بمركزى الكاسف والمنكسف ونقطتا ح ط مواضع
المحاذاة لبدو الكسوف وآخره ونقط م ص ع ر مواضع المحاذاة لاحوال الخسوف الاربعة على
الترتيب ...
ت ... الماخوذة من الجدول على الترتيب اعنى ان الاوليين لبدو الكسوف وآخره والاربع



الباقية لاحوال الخسوف الاربعة

عة الرتب وانما كانت الزوايا

المأخوذة من ما ذكرنا لان الزوايا الموضوعة

في الجدول من اصغر الحادثتين من مقاطع البروج والدائرة

المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لان الحادثتين ان تساويا كان الزمان

وسط الكسوف او الخسوف من الاحوال الستة الباقية اثنان للكسوف

والاربعة للخسوف لكونها تساويا وتباين واصغرهما من المعتبرة وابتداؤها اما

من الطالع او الغارب وتفصيل ذلك ان القمر اما شمالي عن منطقة

البروج او جنوبي منها فان كان شماليا فابتداء انجلائه اما

لآخر الكسف انتهى به والانجلاء ولاخر الكسوف فمن الطالع

منتهيا



منتهيا الى الشمال

لان القمر لو كان على نفس المنطقة كانت

المحاذاة نحو الطالع فاذا حصل له عرض في الشمال آخر

الكسوف وبدو الانجلاء يكون المحاذاة نحو الشمال من الطالع

واما بدو الخسوف فمن الطالع منتهيا الى الجنوب لان القمر لو كان على نفس المنطقة حاذى درجة الطالع فاذا حصل

له عرض في جانب الشمال في بدو الخسوف صار بالضرورة تحت المحاذاة من جنوب الطالع واما بدو الكسوف في بدو الملك

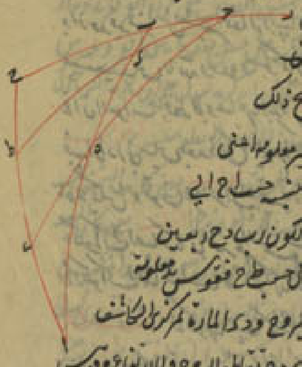
فمن الغارب منتهيا الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة في الوسط حاذى درجة الغارب

فاذا حصل له عرض في الشمال فبالضرورة يكون موضع المحاذاة من شمال الغارب واما لآخر الخسوف فمن

الغارب منتهيا الى الجنوب لان القمر لو كان في هذا الوقت على نفس المنطقة حاذى درجة الغارب فاذا

حصل له عرض في الشمال كان موضع المحاذاة من جنوب الغارب وان كان القمر جنوبيا فابتداء التقسيم

اما بدو المنسوف فمن الطالع منتهيه الى الشمال واما الآخر الكسوف وآخر المكث اعني بدو الانجلاء فمن
الطالع منتهيتين الى الجنوب واما بدو الكسوف وبدو المكث فمن الغارب منتهيين الى الجنوب واما الآخر
الخسوف فمن الغارب منتهيه الى الشمال وتعليل هذه الاقسام الستة الاوليه والجميع مبنية على ما سلف من تحقيق
المحاذاة واذا عرفت جهة وقوع هذه الظلمة عن الطالع او الغارب فجهة سمت المشرق او المغرب من معدل النهار اما
موافقة لجهتها عنهما او مخالفة لها فان كانت موافقة لجهتها اعني سمت المشرق والمغرب في تلك الجهة وان
كانت مخالفة باعد فضل احدهما على الآخر ان كان فضل ما بينهما او بقي فهو بعد موضع المحاذاة عن مطلع
الاعتدال او مغيبه ان لم يكن فضل فموضع المحاذاة اما مطلع الاعتدال او مغيبه   واعلم ان للمصنف
في عبارته نوع اضطراب او اختلاف حيث قال القسيّ الحاصلة من تقاطع البروج والافق فان الالفاظ لا تعم جميع
الصور كما عرفت ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان جهة عرض الاقليم من تلك البروج يمكن ان يكون موافقة لجهة
تلك البروج عن معدل النهار كما في الشكل الاول ويمكن ان يكون مخالفة لها كما في هذا الشكل والمسلم انه لم يوضح
توقف توسط الكسوف او الخسوف مع ان من جملة الاوقات الخمسة او الثلثة المعتبرة لان الزاوية الحادثة
بسبب تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قائمة في ذلك الوضع فيكفي فيه ان يعتبر
سمت المشرق او المغرب من القائمة بسبق بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال او مغيبه ايهما كان اقرب اليه
واعلم ايضا ان بطلميوس استعمل الحساب حيث جعل مقدار الزوايا المأخوذة من الجدول وهي الحادثة من تقاطع
البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قياسا من الافق وهي الواقعة بين الطالع او الغارب
وبين تقاطع الافق مع المارة بالمركزين المذكورين وربما حاد عن الصواب خاصة اذا كان الكسوف بالبعد
من الافق وكلما كان الكسوف من سمت الرأس اقرب كان الامر الذي يسلكه بالتقريب لكنه يمكن ان يحصل
من هذه مقادير تلك الزوايا الى مقادير القسي المذكورة من الافق ويمكن بيان ذلك مع ابعادها من الافق
ولكن قوس ما من البروج د ه درجة الطالع بعض اوقات الكسوف والخسوف ه مركز الشمس او دائرة الظل
ود ه من الدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لوقت المفروض فنقطة ه من الافق فاقول
ان قوس ه د معلومة ويمكن سمت الرأس او نرسم قوس ه د ب ح من دائرة ارتفاع وكذلك نرسم
على قطب ح دائرة البروج العظيمة فهي قائمة على قائمة دائرة د ح منقطة قطب دائرة د ح ونخرج د ه ط على
دائرة ا ح فلان زاوية ه معلومة لانها تقاطع البروج والافق فزاوية ب قائمة وقوس ه ح معلومة
ونسبة جيبها الى جيب قوس ح ب كنسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية ه فقوس د ب معلومة ومن قوس الارتفاع
نقطة د للوقت المفروض بين قوس د ه معلومة وكذلك زاوية ه د ب لانها الحادثة من تقاطع البروج



والارتفاع وهي بقدر قوس ح ط وايضا فان زاوية د ه اعني قوس ط ح قدر زاوية المحاذاة للوقت
المفروض معلومة من قبل جدوله وهي التي اخذها بطلميوس
انها بقدر قوس ه د من الافق وليس كذلك الا اذا كانت
نقطة د على سمت الرأس واما اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح ذلك
بل يكون بقدر قوس ط ح فنعمل استعمال الحساب فزاوية د ح بعينها معلومة اعني
قوس ح ب بين قوس ح ا معلومة ونسبة جيب ا ح الى ظل ح ه كنسبة جيب ح الى
ظل ح س اعني تمام ارتفاع الوقت المفروض لان ح ب باقيا ولا بد لكون ب ا د ح بعينه
قوس ح ه معلومة وبين قوس ح ه معلومة وكنسبة جيب د ط الى جيب ط ح فقوس ط معلومة
وبين قوس د ه معلومة وهو المطلوب وايضا ان فرضنا د ه من البروج و د ه المارة بمركزي الكاسف
والمنكسف فان قوس ه د بعينه معلومة بمثل ما مر من قبل ان زاوية ب د ح تقاطع البروج والارتفاع وقوس
د ه معلومة فيصير قوس ب ه معلومة ولان قوس ب ط مقدار زاوية المحاذاة بين قوس ح ط معلومة وكذلك
قوس ط ا ونسبة جيبها الى الظل كنسبة جيب ح الى ظل ح ب فيصير ظل معلومة وبين قوس ح د معلومة ونسبة
جيبها الى جيب ك ب كنسبة جيب ط الى جيب ط ح فيصير معلومة وقد كانت ب ه معلومة بين ك ه معلومة
وهو المطلوب ثم يخرج جهة سمت المشرق او المغرب كما تقدم يحصل لنا بعد نقطة المحاذاة عن مطلع الاعتدال
او مغيبه وفي هذا العمل تسامح بعد وذلك انه اخذ مقام سمت المشارق للاجزاء اسمه مشارق اوايل البروج
وفي وسط الاقليم فمن اراد تصحيح هذا التسامح ايضا فعليه ان يستخرج سمت مشرق الجزء الطالع او سمت
الجزء الغارب او كما اراد بالاصول المذكورة في المقالة الثانية واعلم ان بطلميوس انما التفت الى هذه
المباحث لانها نافعة في علم الاحكام ولانها اوردت في جميع النسخ التي وقعت لنا مسودة او مبيضة علم
لزمنا ان نتبع القول فيها كما جرت به عادة سابقة في تفسير هذا الكتاب الى هذه الغاية والحمد لولي الحمد
بلا نهاية والصلوة والسلام على عبادة الموحدين بالهداية خصوصا محمد وآله الموصوفين بالنبوة والولاية
ثم تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي ثم تمامه السفر الاول من هذا الكتاب والله الموفق بفضله
سبحانه من شهر ربيع الاول سنة اربع وسبعمائة هجرية وانما نطالب للمرة بين تفسير المقالة
المقدمة وبين تفسير هذه المقالة بسبب غيبتي عن جرجان الى بلاد اذربيجان ولاسباب لطول ذكرها
والمرجو من كرم المستعان الا يتخلف عني ان تفسير ما في هذا الكتاب على ما نوى ولو كان من علمه الزمان
العجيب وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب   والله اعلم

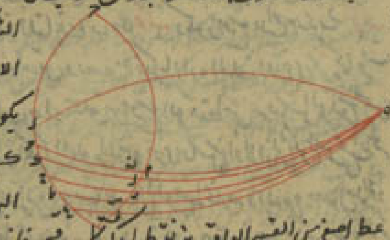
قوله من الارصاد الموضوعة فيما تقدم فيها يعرف ابعاد القمر الجزئية من الشمس في اول او آخر النهار ثم اذا غربت
الشمس فظهرت الكواكب يوضع احدى الحلقتين اللتين اعدنا لقياس الكواكب على جزء القمر المرئي ويدار
الحلقة الاخرى نحو الكواكب التي يراد رصده فيوقف على موضع الكواكب من قبل بعد ما بين القمر وبينه من
اجزاء فلك البروج قوله ونذكر منها لا واحدا قوله هذا المثال انما يذكره ليدل على ان هذه الكرة تتحرك
الى توالي البروج في كل مائة سنة جزءا بالتقريب قوله وفي السنة الثانية لانطونينس قوله
وهي سنة ٨٨٦ لبختنصر قوله والشمس بالقياس في ثلثة اجزاء من الحوت قوله يعني كانت الشمس بحسب
الرؤية في ذات الحلق ههنا قوله وجدنا بعد القمر بالرؤية ههنا صب جزءا ومن جزء قوله يعني كان البعد
بينها وبين القمر الى التوالي بحسب الرؤية صب جزءا وسبع دقائق تقريبا فاذن هو في الجوزاء بخمس
درجات وسبع دقايق قوله وقد توسط السماء الجزء الرابع من التوامين قوله انما قصد لبيان
ذلك لما عرفت ان في تقويم اختلاف المنظر يحتاج الى معرفة درجة العاشر وانما اختار هذا الوضع
ليكون اختلاف منظره في الطول عديما او قليلا … ان القمر بالقياس في موضعه المرئي قوله يعني انا
رصدنا قبل الا … على ان القمر بالقياس في موضعه الذي كان فيه وقت غروب الشمس قوله لكن وجب
بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس … قوله يعني كان ينبغي … الحساب ان يكون
موضع الشمس عند المغرب ثلثة اجزاء وثلث دقائق من الحوت والدقائق الثلث … و…
بين موضعيها الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف المنظر قوله متى يكون موضع القمر المرئي … قوله
يعني ان القمر يكون على هذا التقدير في الجوزاء بخمس درجات وعشر دقايق وذلك بزيادة ثلث دقايق على
موضعه المذكور اولا قوله فيصير موضعه … قوله اي يصير موضع القمر المرئي في الجوزاء
بخمس درجات وعشرين دقيقة وذلك … دقايق الذي هو اختلاف المنظر الى خلاف التوالي اذ هو صاعد
من وسط السماء … قوله ويكون موضع … قوله
يعني علم ان موضع قلب الاسد في برج الاسد بدرجتين ونصف وذلك ما اراد … الحلقة الاخرى نحوه كما عرفت
… وانما لم يمكن ان يعرف موضع الكوكب بدءا بتحقيق من موضع القمر فقط من غير قياس القمر الى موضع الشمس
لكون القمر … وقد عرفت في صدر المقالة الخامسة ان الكوكب المعلوم الموضع الذي … اولا … الشمس …
عدم … الكوكب … البروج … الحلقة الخارجة والبروج حصول …
… دائرة البروج … الحلقة … دائرة البروج … من موضع الكوكب
… موضع الكوكب … من حلقة البروج امكن … موضع الكوكب …

المقالة السابعة خمسة فصول

وإذ قد فرغنا من تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة السابعة
مستعينا بالله وحده ومتوكلا عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول
في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا قوله لما بين فيما تقدم ما يختص بكل واحد من النيرين واما النيرين كان
فيه الاولى ان يبين بعد ذلك ما يلزم الكواكب الباقية وقدم القول في الكواكب الثابتة على القول في المتحيرة
اذ لا يمكن الوقوف على احوال المتحيرة الا بعد العلم بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقدم النيرين على ساير
الكواكب … الشمس على القمر … فالاليق ان يقدم الكلام
في الكواكب الثابتة لبساطة حركتها على الكلام في باقي السيارة فشرع اولا في علة تسمية هذه الكواكب الثابتة
قوله لا لكونها جميعا كالملتحقة … قوله لثبات اوضاعها وابعاد ما بينها قوله الوجه الذي
… مثلا … المفهوم … الا …
… فانه … تسمية هذه الكواكب الثابتة … ما بينها من الابعاد …
واحدة لم تختلف في المنظر قط والاخرى بثبات عروضها عن منطقة البروج على مقدار واحد و…
… ساكنة على جسم واحد … واحدة … من …
… فيها … حركة واحدة مع سكونها ثم قال وقد ذكر بعض … ان … لم يكونوا
… من الحركة وكانوا … ويظنون انها ثابتة لا تتحرك … ثم قال …
… من … ان …
قد اعتقدوا ان لهذه الكواكب حركة فضلا عمن كانوا بعدهم ان بطلميوس … على تسميتها بالثابتة
من جهة ثبات عروضها وابعاد ما بينها عدة من الكواكب التي على استقامة في المنظر والتي …
الاستقامة قليلا … ما ثبت منها … الاستقامات
عند … وعهد بطلميوس كما ان هذا المعنى انما يتحقق عند بطلميوس حيث وجد الاستقامات …
وعهد بطلميوس كما ان هذا المعنى انما يتحقق … في زمن … والاستقامات لا يكون
في … الاقصر … اللتين في الطرفين … بطلميوس لانها …
… ما عدا … والانحراف … كواكب … والشكل …
ينضبط الابتدا … بطلميوس … في الفصل الرابع الفصل
الثاني في ان كرة الثوابت تتحرك الى التوالي قوله ونحن ايضا … ابرخس …

كواكب آخر في ذلك الوقت اي كوكب كان باداره الحلقه نحوه كذا قبيل فيه نظرا لان القمر والكواكب اذا وضع
اذا كان موضعها وعرضها المرئية وكما يتبع معلومين فاذا وضعنا الموضعين الخارجه والداخله على موضعهما
وعددنا من موضع التقاطع من افق آخر الوضع الخارجه بقدر عرض الكواكب المرئية او الحقيقه وانتهينا هذه القوس
الداخله حيث منتهى العدد اردنا لعادة لنا ان نرى الكواكب المعلوم الوضع والعرض من منتهى الهدفين حصل لنا
وضع فلك البروج كوحده عنده ان كان له معلوما فيقتض مما ذكرنا ان يقاس القمر بموضع الشمس اولا في المثال
غير ضروري فافهم **قوله** على ما نتوهمه ابرخس لانه قوله بستحيل من ثلث اجزاء **اقول** يعني وكذلك وجد ابرخس
توهمه فيما كتبه في امتداد البينه حيث قال لو كان للمنطقه الاستواء وبين نقطتي الانقلابين اشعار بالاختلاف
توالي البروج في السنه الواحده يستحيل من جزو بين ثلث من جزء وكان يجب ان يكون في الشمالية شيء انها تعلت
بالستحيل من ثلثه اجزاء وجميع ذلك على انه ظن ولا ان الحركة من النقط الاربع لاختلاف التوالي **وقوله**
وكذلك لما قيسنا الاقيسه الاعتدالية آخرها **اقول** يعني وعلى هذا النحو يوقف التماسك للاعراض المختصه
الكواكب التي في فلك البروج من قبيل القمر وبعد ذلك قيسنا من قبل القمر الكواكب باقي الكواكب يحصل من كل منها
الابعاد فيما بينها موافقه لما رصده ابرخس وجزء الابعاد بينها وبين نقط الانقلابين والاستواءين قد
زالت عما رصده ابرخس الى توالي البروج بحوض وسطه جزء وانما وجب ان يرصد اضواء الكواكب من قبل القمر لان
الكواكب التي ليست مكان الاضاءة يصير شعاعها معلوما بشعاع القمر فلا يظهر بحس البصر فلا يمكن رصدها

الفصل الثالث في ان حركة الثوابت على قطبي البروج **اقول** انه برهان يستدل به على المطلوب
يعني بين احدهما ان هذه الحركة لو كانت على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب فيما بين منطقة الاعتدالين
الى ربع حركه منها فيما بين المنقلبين تاليتها انه لو كانت هذه الحركة على قطبي المعدل لكانت الكواكب ترسم بحركتها
دوائر موازيه لمعدل النهار وكان بعد كل الكواكب عن معدل النهار واحدا ابدا اما الطبع الاول فيتبعه لبيان



الشكل الاخر من الاشكال التي اوردناها في تفسير الفصل
الاخير من المقاله الاولى وهو مورد وكما بين في ذلك الشكل
يكون القسي الواقعه بين نقطة ح ى من معدل النهار والقوس
ى ب اعظم من القسي الواقعه بين نقطتي د ب ~~من~~ ذكر
البروج كقوس ى ح والقسي الواقعه بين نقطتي ح ك كقوس ى د
عط اصغر من القسي الواقعه بين نقطتي د ك كقوس قسره فاذن لو كانت حركة الكواكب على قطبي دائره اي الج
اعني قطبي الكل وجب ان يكون دائره الج التي هي دائره البروج فان الكواكب ما دام من نقطتي ا ى يكون ما على

نقطتي الاعتدالين كان يقطع من الربع الاعظم فاذا كان نقطه بالمركز المستوية وما دام من نقطتي
الى ان يكون مما يلي نقطتي الانقلابين كان يقطع قسما اصغر من المركز المستوية لكن في حركات الكواكب
حيث كانت من فلك البروج متساويه في الازمنة المتساويه فاذن حركتها على قطب فلك البروج لا على
قطب معدل النهار واما الطبع الثاني فانا نقدم له مقدمه وهي ان هذه مثلثا الج ب ه من دوائر عظام وضلع
اب تساوي ضلع ب ه واد تساوي ى ر وزاويه ب ذا اعظم من زاويه ا د فاقول ان قاعدة ى ح اعظم من
ب ج برهانه انا نجعل زاويه ر ى ح مساويه لزاويه باد ونجعل ى ح مساويا لا ب فان وقع نقطة ح على
ر فانه لاجل ان ى ح تساوي اب و ى ر تساوي اد وزاويه باد تساوي زاويه ر ى ح ى تقع على ى ح الا
قاعدة ى ح مثلا فره اعظم من ب ج وان وقع ح خارج مثلث ى ر ه او داخله فانا نصل ر ح و ه ح كما ذكرنا



ان ر ح تساوي ب ج ونصل ح ايضا فان كان وقوع
نقطة ح خارج مثلث ى ه ر فانا نقول ان ى ج
ه تساوي ى ح فزاويه ى ه ح تساوي زاويه ى ح
وزاويه ر ه ح التي هي اصغر من زاويه ى ح لينفي من زاويه ى ح اصغر من زاويه ر ح ه بكثير فاذن ضلع
ه ر اطول من ضلع ر ح اعني ب ج وان كان وقوع ح داخل مثلث ى ه ر فانا نقول ان زوايا ى
ه ح ر ر ح ى والثلث معادلة لاربع قوائم وزاويه ر ح ى بالضرورة اقل من قائمتين فزوايا
ح ه ه ح اعظم من قائمتين ولان قوس ى ه ه د المحيطتين بزاويه ى ه د ليست من دائرة واحدة
فزاويتا ح ه د اقل من قائمتين وزاويتا ه ح ى ح ه متساويتان لتساوي ساقي ه ى ى ح فزاويتا
ر ح ه ه د اقل من قائمتين وكانت زاويه ى ح ه ح زاويه ر ح ه اعظم من قائمتين فزاويه ح ه د اعظم من زاويه
ر ه ح فره اعظم من ر ح اعني ب ج وذلك ما اردناه



واعلم ان دعوى هذه المقدمه هي دعوى الشكل الثالث
من اول الاكر لثاودوسيوس لكن البرهان مختلف وذلك لانه
اذا قد قدمنا هذه المقدمه فلنكن دائره ا ب ج د
المارة بالاقطاب الاربعه قطبي البروج والاخرى تمر
بمعدل النهار ونقطتا ى ح انقلابان الشماليان
من الاقطاب الاربعه وذلكن ب ه ك
اولا نصف فلك البروج فيكون ح قطبه

ودر قطب معدل النهار و ب يكون راس الجدي و د راس السرطان ولكن نقطة ه راس الحمل لتكون حركة الكواكب
لا توالي البروج من ب الى ه لا بعد ولكن الكواكب مرة على [illegible] مرة على [illegible] ويخرج [illegible] لك ح
سوه [illegible] عرض الكواكب في [illegible] ويسمى عند [illegible] التي تمر على اقطابها وبصل [illegible] موازيا لمعدل النهار
وقد وضعنا ان نصف معدل النهار اه ح [illegible] مع [illegible] وبيانه [illegible] متساو [illegible]
مشترك [illegible] زاوية ح [illegible] اعظم من زاوية [illegible] اعظم من قوس [illegible] فلذلك [illegible]
لك اعظم من [illegible] لان ح قطب [illegible] كل واحدة من قوسي [illegible] ربع دائرة وكذا
القول في جميع نصف ب ه [illegible] فلك البروج اذا كان الكواكب فيه [illegible] عرض الكواكب [illegible]
وسو [illegible] النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان فان [illegible] حركة [illegible] توالي البروج
لو كانت الحركة على قطبي معدل النهار وايضا [illegible] ان اه د نصف فلك البروج فيكون [illegible] راس السرطان
و د راس الحمل وذلك ما قد وضعنا ان قطبي [illegible] الشماليان ويكون حينئذ نقطة [illegible] قطب فلك البروج
و نقطة ح قطب معدل النهار و [illegible] راس الميزان لتكون حركة الكواكب من نقطة [illegible] الى نقطة [illegible] على توالي البروج
فان كان [illegible] موازيا لمعدل النهار و [illegible] هذا الوضع دائرة [illegible] فانه [illegible] يكون [illegible] مساو [illegible]
[illegible] مشترك بين المثلثين وزاوية [illegible] اعظم من [illegible] فيجب ان يكون اعظم من [illegible]
[illegible] وكذا في جميع هذا النصف [illegible] هذا ان يكون الكواكب الشمالي العرض في
النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي [illegible] العرض لو كانت حركته على قطبي
معدل النهار وايضا فيجعل [illegible] قطبي الجنوبي لفلك البروج ومعدل النهار [illegible] ان يكون [illegible] جعلنا
هذا الفلك البروج [illegible] راس السرطان و نقطة [illegible] فلك البروج [illegible] راس الجدي والكواكب [illegible]
العرض و نقطة ه راس الميزان ان كان [illegible] فلك البروج و د راس الحمل ان كان [illegible] فلك البروج [illegible]
اولا [illegible] فلك البروج فيكون نقطة ح قطب معدل النهار [illegible] ما قدمنا [illegible] العرض الجنوبي
يلزم ان يتزايد الكواكب في العرض حركته من راس الجدي الى راس السرطان بخلاف ما كان [illegible]
الشمالي في هذا النصف [illegible] ان يكون الحركة على قطبي الكل [illegible] فلك
البروج ليكون [illegible] راس السرطان [illegible]
[illegible] متساويا [illegible] لو كانت الحركة على قطبي الكل [illegible] قطب الكل [illegible]
[illegible] اعظم من [illegible] ويلزم من
ذلك ان [illegible] الكواكب في العرض الجنوبي في النصف الذي من راس السرطان [illegible]

[illegible] الكواكب [illegible] فان [illegible]

الى راس الجدي [illegible] كان يجب ان يتزايد في العرض الشمالي في هذا النصف لو كانت الحركة على قطب الكل ايضا
فهذه موجبات تجعل الحركة [illegible] على قطبي معدل النهار ثم ان جعلنا الحركة على قطبي فلك البروج وقد وضعنا
ان [illegible] القطبان الشماليان [illegible] يكون ب راس الجدي [illegible] وضعنا ان [illegible] نصف فلك البروج و [illegible]
[illegible] كان يجب حينئذ ان يكون [illegible] موازيا لفلك البروج [illegible] مساويا [illegible] وكان يجب [illegible] ذلك ان يكون
[illegible] اعظم من [illegible] فيبقى [illegible] الذي يكون في هذا الموضع البعد من معدل [illegible] الذي يكون ايضا بعد [illegible]
فتبين [illegible] هذا انه في العرض الشمالي يزداد الكواكب بعدا عن معدل النهار في النصف الذي من راس الجدي الى
راس السرطان اعني في النصف الصاعد الى الشمال ان جعلنا اه د فلك البروج حتى يجب [illegible] جعلنا الحركة على
قطبيه ان يكون [illegible] مساويا [illegible] فمثل ما ذكرنا [illegible] ان [illegible] يكون اعظم من [illegible]
الذي في هذا المثال بعده من معدل النهار اصغر من ذلك الذي يكون بعده عن معدل النهار في هذا الثاني
ايضا ويلزم انه في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي اي في النصف المنحدر الى الجنوب [illegible]
الكوكب بعدا من معدل النهار اذا كان شمالي العرض [illegible] البيانات [illegible] ان الكواكب اذا كان جنوبي
العرض فانه في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان [illegible] الكواكب بعدا عن معدل النهار وفي
النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي يزداد بعدا عنه والجمع على [illegible] يكون الحركة على قطبي البروج
فهذه موجبات تجعل الحركة [illegible] على قطبي فلك البروج والوجود [illegible] هذه الموجبات لا الاول [illegible]
ان حركة الثوابت على قطبي البروج لا على قطبي معدل النهار وذلك ما ادعينا بيانه ومما يجب بهذا الموضع ان يعلم ان
الكواكب [illegible] الابدية الظهور [illegible] وفي كل مسكن يجب ان يكون دائما ابدية الظهور ولا ايضا الكواكب الابدية
الخفاء وفي كل مسكن يجب ان يكون دائما الابدية الخفاء وذلك ان الابدية الظهور هي التي بعدها عن معدل
النهار الى جهة المسكن من معدل النهار من جهتي الشمال والجنوب [illegible] من تمام عرض المسكن فما كان
منها بعده عن معدل النهار بعدا [illegible] تمام عرض المسكن الى الجهة فانه بحركة الكل يرسم دائرة مماسة
للافق فوق الارض وما كان بعده من معدل النهار الى جهة المسكن اكثر من تمام عرض المسكن فان [illegible]
الاسفل في دائرة نصف النهار يكون [illegible] زيادة بعده من معدل النهار على تمام عرض المسكن والابدية الخفاء هي
التي بعدها من معدل النهار الى خلاف جهة المسكن [illegible] من جهتي الشمال او الجنوب [illegible] ايضا [illegible]
عرض المسكن فما كان منها [illegible] البعد عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن لتمام عرض المسكن [illegible] الكواكب
يرسم بحركة الكل دائرة موازية لمعدل النهار ومماسة تحت الارض للافق وما كان منها اكثر بعدا عن معدل النهار
الى خلاف جهة المسكن [illegible] فان [illegible] المقاطرة تحت الارض في فلك نصف النهار [illegible] بقدر زيادة بعده عن معدل النهار

بقي تمام عرض ذلك المسكن فلان الكواكب بحركتها التي هي بها على قطبي البروج يزداد بعدها من معدل النهار وقربها
منه فالكوكب الدائم الظهور الغير المماس للافق متى نقص بعده عن معدل النهار اكثر من زيادة بعده
على تمام عرض المسكن فانه يصير غاربا في ذلك المسكن وان كان مماسا للافق فانه يصير متى نقص بعده
عن معدل النهار يصير ايضا غاربا في ذلك المسكن والكوكب الذي يمس فلك في الغروب يصير الفلك
نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد متى ازداد بعدا عنه حتى يساوي بعده تمام عرض البلد
جعل يرسم بحركة الكل دائرة مماسة للافق فوق الارض بان ازداد ايضا بعدا صار مرتفع بعده وما زاد
في ارتفاعه الاول من دائرة نصف النهار والكوكب الدائم الخفا ايضا متى نقص بعده عن معدل النهار
وكان قليل الانحطاط فيمكن ان يرسم دائرة مماسة للافق تحت الارض بحركة الكل وان ازداد نقصانا
جعل يطلع في فلك نصف النهار بحسب نقصان بعده من معدل النهار عن تمام عرض البلد فاما الذي يماس الافق
تحت الارض في فلك نصف النهار فاذا فني ما نقصه في البعد عن معدل النهار يحدث له ظهور في المسكن وايضا
فالكوكب الذي يظهر يسيرا من الزمان لقلة نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد فاذا ازداد
في البعد حتى يساوي فيه تمام العرض يرسم بحركة الكل تحت الارض دائرة مماسة للافق وان ازداد بعد
ذلك بعد الحدث له انحطاط ما الى ان يعود الى ما كان ولهذا الموضع تفاصيل اخر كثيرة وردة بعض
الكواكب على نفس معدل النهار وبعد ان لم يكن عنه وكعبه وردة بعضها متباعدة عنه بعد ان كان قريبة
عنه وبالعكس تركنا ذكرها حذرا من الاطناب والترجيع الى سبع الفاظ الكتاب **قوله** الممتنع عن
حركة الحركة الى قطبه تشكل قوله ذلك القدر **اقول** وذلك من الحركة لو كانت على قطبي المعدل لفصلت
العظام المارة بقطبيه من فلك البروج قسيا غير متساوية كما بيناه في المقالة الاولى اذ لم يكن التباعد
في الطول على نسبة التفاوت في الزمان لكنا نجد التفاوت بين موضعي كل واحد منها في زمن طيموخارس
وابرخس الى التفاوت ما بين موضعيه في زمن ابرخس وزماننا كنسبة السنين التي بين طيموخارس وابرخس
الى السنين التي بين ابرخس وبيننا بالتقريب فعلمت ان الحركة على قطبي البروج والا لم يكن النسبة لكن التفاوت
لما كان قليلا في المدتين كان لا احساس بالتفاوت الذي يقتضيه ذلك العدد غير واقع فاذن يمكن ان
يكون النسبة المذكورة ثابتة في نفس الامر ونحن نظنها ثابتة لعدم الاحساس فلهذا لم يجز الركون
بالاستدلال على المطلوب بتحصيل التباعد في الطول في زمان الرصدين المذكورين يعني رصد طيموخارس
ورصد ابرخس **اقول** اثبت في مقدار السنة اي في كتابه في مقدار السنة **قوله** والابعاد عن
معدل النهار الى قوله لما وجد طيموخارس **اقول** يعني انا وجدنا ابعاد الكواكب عن المعدل غير موافقة

لما وجده ابرخس ولا لما وجده ابرخس موافقة لما وجده طيموخارس **قوله** ويوكد ذلك الى قوله الى
الجنوب **اقول** يعني يؤكد ما ذكرنا من كون الحركة على قطبي البروج ان الكواكب المتقدمة الشمالية لما لو من
الوضع من راس النهار وهذه الكواكب حيثما اذا كانت في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي
اي في النصف المتقدم الى الجنوب يوجد الميل الى الجنوب اي متباعدة من معدل النهار وهذه الذي ذكره حكم
الكواكب الشمالية الوضع وحكم الكواكب الجنوبية الوضع بعكس ذلك بتبيين الجميع بما بينه ذلك في المقالة الاولى
من مقدمات هذا الفصل **قوله** ويشتد الميل بحسب القرب من الاستوائين وتضعف بحسب القرب من
الانقلابين **اقول** يعني انا نجد ميول الكواكب بالقرب من الاعتدالين اكثر منها بالقرب من الانقلابين
بحسب القرب اكثر منها بالقرب من الانقلابين فهذا يدل على انها متحركة على قطبي البروج لما علم من ان ميول
اجزاء البروج يشتد بالقرب من معدل النهار وتضعف بالبعد عنه بالكل الجانبين من ثالثة الاكر فلو لا ان
الحركة ليست على قطبين غير قطبي البروج لحصل هذا الترتيب **قوله** فيكاد ان يكون مقادير التفاوت
بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء **اقول** يعني انا وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن معدل النهار
وضعفها هذه بقدر ميول اجزاء البروج عنه شدة وضعفا فدل ذلك على ما ذكرنا **قوله** ولبيان
ذلك نورد الابعاد **اقول** يعني لبيان ان الابعاد عن معدل النهار تختلف بالتفاوت والتباعد في الشمال
وفي الجنوب نورد عدة من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان
ومن النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي فوضع في الجدول اسماء الكواكب اولا ثم اسماء الراصدين
الاقدمين والابعاد على ما وجدوها والجهات عن معدل النهار على ما كانت عندهم ثم اثبت اسم الراصد
الذي بعدهم وهو ابرخس والابعاد على ما وجدها والجهات على ما حصلت عنده ثم اثبت اسم نفسه والابعاد على ما
وجدها والجهات على ما حصلت عليها عنده ولا يمكن تطبيق هذا الجدول على ما ذكرنا في المقالة الثانية على تقدير
الحركة على قطبي البروج **قوله** ويحصل من هذه ايضا الى آخره **اقول** يعني يحصل من معرفة هذه الابعاد
الكواكب عن معدل النهار في مدة معينة مقدار حركتها ايضا في تلك المدة على قطبي البروج بعد ان ثبت
ان حركتها على هذين القطبين فاعتبر بطليموس تفاوت الابعاد في المدة التي بينه وبين ابرخس فخرجت
له حركة الثوابت في المدة بما خرجت له في الفصل المتقدم وذلك لما ثبت ان ابعاد الكواكب عن معدل النهار
اعني شدتها وضعفها موافقة لميول اجزاء البروج عنه على الحالين وكلما كان الميل اشد وذلك بقرب
الاستوائين كان استعلام التفاوت منه اظهر لانه من الخلل اسلم واذا كان بالعكس وذلك بقرب الانقلابين
كان بالعكس فلهذا اختار بطليموس عدة من الكواكب المذكورة اولا في الجدول من النصفين المذكورين

يتوجب احد الاستوائين عرف النقصان الواقع في ابعادها من معدل النهار بالزيادة والنقصان الى الجانب
الشمال من مواضعها الاول والى الجنوب بقدر ما في مدة ما بينه وبين ابرخس وزاد ذلك ايضا وتبع اختلاف
مقاديرها على ميول مواضعها الاول كلها على نظيره وادخل المجموع في جدول الميل فخرج مواضعها من فلك
البروج زائدة على مواضعها الاول بقدر ما تحرك وانما خرج للجميع هذا القدر وان كانت مقاديرها وميولها
مختلفة لما علمت ان الميل يشتد ونقص بحسب القرب من احد الاستوائين والبعد عنه فاطلب من ذلك
الى ذلك وزادت له النسبة بما خرج له من الفصل المتقدم لكنه ذكر لاجل زيادة التوضيح عدة ارصاد للمتقدمين
منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة تقريبا وانها على قطبي البروج فيكون سيرها للتي تبعد واقع
ظاهر **الفصل الرابع** في الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت الى آخره **اقول** انه متى وجد في تاريخ معلوم
كوكب معين حين طلوع الشمس من مشرق الاعتدال وحين غروبها في مغربها على بعد من الافق متوجه لكن
على فلك نصف النهار مثلا فانه اظهر الابعاد ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم بعد فرق الزمان عن
الاول والشمس على ميل الوضع الاول على بعد غير الاول قد فارق نصف النهار نحو المشرق فقد يعلم
بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بها شكله وموضعه وخاصة اذا طابقه حاله في مدة اخرى
او ناسبه بعض النسب وفي فحص تهادنه وكذا وجد ذلك لاعتبار الدائرة كذلك وجرى في جميع الثوابت
سنين واحد فقيل فيها انها متحركة نحو التوالي بحركة واحدة ثم قيده على مثال ثم كما جعلوا بالحركة الوسطية
والى بلى الطهر فيما من وجدان ابرخس قلب الاسد متقدما لبرجه الى خلاف التوالي بسدس جزء كان
في الفصل الثاني من هذه المقالة وكونه الآن آخذا في عشرين درجة منه فظاهر انه متحرك الا ان
شكلها من سائر الكواكب باق على حاله وكلها آذن متحركة حركة متشابهة لحركته والجميع على قطبي البروج
ثم انه قد عرف فيما مر كيفية رصد اضواء الكواكب بعد القمر عنها او بمقارنته ايا ها فلما اراد بطلميوس
رصد سائر الثوابت اعني موقعها اطوالها وعروضها اقام كل واحد من الصفة المذكورة في الفصل المتقدم
مقام القمر ورصد بها ما امكن رصده منها اعني التي في العظم السادس وذلك ان مراتب الكواكب مختلفة
في المنظر ونعني عن ذلك بالعظم وبالقدر وبالشرق وذلك لانها القدماء في ستة مراتب اعني الاول
على عظامها كالشعريين والنسرين وامثالها وخصص الثانية بما دونها وكذلك بعدها الى السادسة
ما كان في السابعة فقد يضطرب فيه البصر ويتحير ولا يدرك منها الا الاحذ الاقل فلما تبينها ومن اكثر من ان يدخل
في حد الاحصاء فلاجل ذلك تركوها ثم ان مراتب الاعظام ليست محدودة في كل واحد منها ما مقدار ذلك
القدر اكثر واضوء واوسط فيكون الاكبر ما فوقها اقرب واضوء لما تحتها ولو تعد قسا او لا ...

مرتبة لكان الشعري العبور فيها فانها اعظم قدرا من جميع ما في العظم الاول ولو كانت المراتب معينة
لما اختلف فيها فتبين من ذلك ان الاوسط على ما نطق بعض الناس ان الحكماء يقولون ان الكواكب
السماوية كلها على الاطلاق التي يعرفها بقية الف وسبع وعشرون كوكبا فان ذلك غلط بين بل يمنع اكثر من ان
يحيط ذكرنا ومنشأ غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف ونيف
وعشرون فتوهموا انهم قالوا ذلك على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض
يعترفون بان جنود ربهم لا يعلمها الا هو ولو انهم اقتصروا على علم فضلوا واضلوا واعلم ان من الكواكب الثابتة
ما تكاثفت واشتبكت حتى صارت الجملة شبيهة بقطعة غيم في السماء بالسحابية فكثيرا ما لا يمكن البصر
تمييزها فيلحق بها تسميتها بالسحابية وجملة المجموع من هذا القبيل ولا تعارض النص فيهن وقد ذكر كلها
كالثريا والمعلف فلا يكون تسميتها بها على ما ينبغي ثم انه لما رصد بعدا المبلغ من الثوابت دل على ثبات
اطوالها وعروضها ايضا ادعى الاستقرار حال من الاحوال في زمن من الازمان كما وجدوا ابعادها عن معدل النهار
الى مشرق في كل زمان كما مر ايضا واما مواضعها في كل حين لمراد ذلك فيهملونها فيسهل في كل الخلق ايضا لكن اذا
امام قطب البروج مقام قطب معدل النهار اي يجعله سابقا مرتفعا بقدر عرض افق الرصد يصير فلك البروج
معدل النهار والدائرة بان الوضعية ذات الربعين الميل وحينئذ يحصل المطلوب بادارة الوضعية الداخلة في
جهتي الشرق والمغرب الوضع العشرية ذات الدفتين نحو القطبين والله اعلم **الفصل الخامس**
في صفة الجداول وضعها لكواكب نصف الشمالي **اقول** ان القدماء وجدوا ان الكواكب التي رصدوها
تسعمائة وتسعة عشر كوكبا ينتظم منها ثمان واربعون صورة كل صورة منها تشتمل على كواكبها
اي جامعها الا ان الكوكب في العين المحاذي . ولان كل صورة مشتملة على عدة كواكب سميت بالكوكبة
ومن الصورة التي اثبتها بطلميوس بعضها في النصف الشمالي من الكرة وبعضها على منطقة البروج
من طريق الكواكب السيارة وبعضها في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الذي بالمشبه
لها بعضها على صورة الانسان مثل كوكبة الجوزاء وكوكبة الجاثي وكوكبة الجوزاء وبعضها على صورة
الحيوانات البرية والبحرية مثل الحمل والثور والسرطان والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر
وبعضها خارج عن شبه الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة ووجدوا ان الكواكب
ما لم يمكن نظمه الحلقة ولم يمكن بالقرب منها كواكب تتم بها الصور ما نبتوا لها وجدوا من خلقتها فرد ذلك مثل
قطعة الكبير الفرس فانها اربعة كواكب مشدودة على هيئة وجه الفرس لم يمكن بالقرب منها من الكواكب ما
ينتظم به تمام الصورة فسموها قطعة الفرس وكذلك كوكبة الفرس سمي بصورة احلان ولا كمل والثاني

من راسه الى السرة وآخر الظهر وصورة الثور ايضا هي من راسه الى آخر ظهره فقد الاولى المفرطة
لانه على موضع القطع ومنها ما بعضه من صورة انسان وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة
قنطورس فان كل واحدة منهما بعض صورة الانسان من راسه الى منطقته وبعض صورة الدابة من
منطقته الى ذنبه ومنها ما لم يتم صورة بالقرب منه مشتركا بينهما مثل صورة ممسك الاعنة فانها لم
يتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن الثور و
على رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير الذي على سرة الفرس وهو الشمالي من النوع الثلاثي جعل
ايضا مشتركا بين الفرس وبين راس المرأة المسلسلة ولم يتم صورة المرأة الا به وانما القوا
الصور وسموها باسمائها وذكروا الكواكب من كل صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف به متى اشاروا اليه
وذكروا موضعه من الصورة وموضعه من فلك البروج ومقدار تجنبه في الشمال والجنوب عن الدائرة التي هي منطقة
البروج ليعرفوا اوقات الليل والطوالع في كل ساعة ولاسيما آخر غطيمة المنتهية بقوله عن الكواكب واما
الكواكب الاخر من المرصودة ومبلغها تسعة عشر كوكبا فانها لم ينتظم معه شيء من الصور فاضافوا ما وجدوا
منها قريبا من صورة الى تلك الصورة وسموها خارجة الصورة مثل الحمل التي تتلوا الكوكبين الذين على
منكب الجوزاء الايمن ومثل النجم النير الذي فوق راس حامل الذي يسمى العيوق الناطح والاربعة التي فوق
قطف ومثل الكواكب الخفية التي فوق ذنب الاسد التي تسميها المنجمون الضفيرة وتسميها العرب الهلبة
ومثل النير الذي فيما بين قدمي العواء وبين جناح الصور وهو السماك الرامح واما عدد الصور الواقعة
منها في النصف الشمالي من الكرة فاحد وعشرون واسماؤها الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيقاوس
والعواء وهو البقار والاكليل الشمالي وهو الفكة والجاثي على ركبتيه والشلياق وهو النسر الواقع والطائر
وهو الدجاجة وذات الكرسي وبرساوس وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة والحواء الذي يمسك
الحية وحية الحواء والسهم والعقاب وهو النسر الطائر والدلفين وقطعة الفرس والفرس الاعظم
والمرأة المسلسلة والمثلث وعدد كواكب تلك الصور التي من نفس الصورة ثلثمائة واحد وثلثون كوكبا
والتي حوالي الصور وليست من الصور سبعة وعشرون كوكبا فجميع هذه الكواكب التي في هذا النصف
من الكرة ثلثمائة وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعة على نفس المنطقة فاثنا عشر واسماؤها
مشهورة على انا قد عددناها في اوائل الكتاب وكواكبها التي من نفس الصورة مائتان وستة وخمسون
كوكبا والتي حوالي الصور وليست منها سبعة وخمسون كوكبا سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد فجميع الكواكب
التي على منطقة البروج ثلثمائة وستة واربعون كوكبا سوى الضفيرة واما الصور الواقعة في النصف الجنوبي

من الكرة

من الكرة فخمسة عشر صورة واسماؤها قيطس والجبار وهو الجوزاء والنهر والارنب والكلب الاكبر والكلب المتقدم
والسفينة والشجاع والباطية والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي
وكواكبها التي في الصور مائتان وسبعة وتسعون كوكبا والتي حوالي الصورة وليست منها اثنا
عشر كوكبا فجميع الكواكب التي في النصف الجنوبي من الكرة ثلثمائة وتسعة عشر كوكبا فجميع الكواكب
المرصودة الف ومائتان وعشرون كوكبا سوى الضفيرة ومن ثلث كوكب فوضع بطلميوس لاجل تعيين
الكواكب جداول ذات خمسة اقسام الاول الصور فيها انها مواضعها من الصور والثاني لبيان مواضعها من
فلك البروج في اول ملك انطونينس والثالث لبيان مقدار عروضها عن فلك البروج في اول ملك انطونينس
والثالث لمقدار عروضها من فلك البروج وهي غير متغيرة ابدا كما عرفت والرابع لبيان جهات عروضها
والخامس لبيان اقدارها ثم ان كان الكوكب من اوسط ذلك القدر نطلق العلامة والاثر فيها
بحرف الصاد ان كان من اصغر ذلك القدر وبحرف الكاف ان كان من اكبره واعلم ان هذه الكواكب على
راي بطلميوس ومن كان اقدم منه تقطع في كل مائة سنة جزءا فيتم الدورة في ستة وثلثين الف
سنة واما على راي المتاخرين فيقطع في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدورة في ثلاثة وعشرين الف سنة
وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوها تقطع في كل سبعين سنة درجة فيتم الدورة
في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعول عليه في زماننا هذا لانه مطابق للرصد الجديد الواقع
بمراغة ولان بطلميوس اثبت مواضعها في الطول الاول ملك انطونينس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة
لبختنصر فمن اراد ان يعرف مواضعها في الطول لتاريخ آخر فليأخذ ما بين التاريخين من السنين ويقسمها
على سبعين ويخرج درجة فان كان الوقت المفروض قبل التاريخ الذي وضعه بطلميوس نقص الخارج
من مواضعها في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد واعلم ان الحكيم عبد الرحمن الصوفي اورد في كتابه صور الكواكب
انه رصد عدة من هذه الكواكب فوجدها تقطع درجة في كل ست وستين سنة وقد اطلعوا ايضا على ان الحركة في كل ست
وستين سنة درجة فان كان ما ذكره صوابا فلتقسيم زمان ما بين التاريخين على ست وستين لا على سبعين
في العمل المذكور ليحصل المطلوب ثم ان بطلميوس ومن تقدمه ومن اتى بعده اصطلحوا على ان الكوكب الشمالي
مطلقا هو الذي في نصف الكرة الشمالي والجنوبي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الجنوبي اعني عن منطقة البروج والكوكب
الشمالي من كوكب آخر او الاعلى هو الذي يكون اقرب الى القطب الشمالي للبروج من ذلك الكوكب ان يكون عرضه اكثر
الكوكب الآخر اعني الذي عرضه اقل يكون جنوبيا من الاول اعني من الذي عرضه اكبر هذا في النصف الشمالي
واما في نصف الكرة الجنوبية فالامر بالعكس اي يقال للذي هو اقرب الى قطب البروج الجنوبي من كوكب آخر انه جنوبي

عرضه اكبر انه جنوبي عنه او الاصغر فان الكوكب الذي عرضه اقل يكون شماليا من الاول والكوكب
المتقدم كالكوكب الاخر سواء الذي يكون اقرب الى المغرب من الاخر فيكون الاخر تاليا او متاخرا وذلك بالنظر الى الحركة
الثوانية وليعلم ان الشيخ الجليل ابا الحسين ابن الصوفي رحمه الله تعالى كثيرا ما يخالف بطلميوس في اقدار الكواكب
واعظامها وهو ممن كان رايه بهذه الصناعة والمشار اليه في هذا الفن وان بطلميوس يمكن ان يكون
قد ابتنع انه جميعها من جهة تولاه بنفسه ويمكن ان يكون قد تعلق في البعض من تقدم زمانه والمباشر
العمل فقد عانى في ذكره في تتبع هذا الفن حتى صار مسلم [illegible] وارتفع جده حتى وصل الى غاية يحتمل انه يمكن
ان يكون هذا التفاوت من قبل جوارح المراكز او التداوير او غير ذلك على وجه لا يعلم الا الله ولا من جهة
تغير الهواء واختلافه بالصفاء والكدورة او باليبس والنداوة لاختلاف حكمة الراصدين واذ
منهم ثم ما يمكن في انصار المعتبرين من الاختلاف الطبيعي في اصل الخلقة او العارض في حين بعضا وتمام الكلال
والملاءة في شخصين او في شخص واحد وقتين فيختلف الادراك للعظم والصغر وكما ان الشيخ قد
خالف بطلميوس في اقدار كثير من الكواكب المرصودة كذلك قد خالفه في عددها ايضا فزاد سبع كواكب
اثبتها هو وكثيرا ما يثبت كوكب من احد الافراد الستة وخصوصا في الخامس والسادس لم تثبتها هو
وكما ان تصاغر الكواكب في تعاظمها في النظر يمكن ان يقع بسبب الافلاك الخارجة المراكز او التداوير
والاسباب اخر طبيعية كما ذكرنا كذلك يمكن ان يكون تفاوتها في ظهورها باحد تلك الاسباب وجميع ما
مما يتعرض لكل مجتهد لا يعلمها الا هو ومعرفة الثوابت لصعوبتها وعظم شانها صار من علم الهيئة كانها
فن مفرد كعلم الكحل من الطب حتى صنف فيها وحدها كتب كثيرة واجودها ما صنفه الشيخ المذكور تغمده
الله برضوانه وانا ان شاء الله تعالى سوف نورده في الشرح الموعود صدر الكتاب بخلاصة كلامه في هذا الفن
مع الصور ومع ما يليق ايراده بمساكن فان هذا الشرح لا يحتمل ايراده والمستعان وهذا آخر الكلام
في تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي كتبه يوم الاثنين السادس عشر من ربيع الاول سنة
اربع وسبعين هجرية

المقالة الثامنة ستة فصول واربعة اشكال

واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السابعة من تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثامنة
منه مستعينين بالله وحده [illegible] وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في جداول
النصف الجنوبي **اقول** وهذا ايضا مما احال تفسيره على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف
لكل ضر **الفصل الثاني** في الدائرة [illegible] المجرة **اقول** يريد ان نصف [illegible] الدائرة حيث ادركها [illegible]
بمجرد النظر لا بالآلة لتعذر ادراكها بها [illegible] وضعها اذا اريد تصويرها على الكرة ونقشه [illegible]

الفصل الثالث في صنعة كرة مصمتة شبيهة بالسماء **اقول** يريد ان يبين انه كيف يصنع كرة يرسم الكواكب الثابتة والمجرة
عليها بسوف صورها واوضاعها بعضها عند بعض **قوله** من الالوان المشبعة بالموتي في الليل **اقول**
يعني اللازوردي **قوله** خطا منصف عرضها محددة نهايتها **قوله** وترسمها على احد طرفيها **اقول** يعني نرسم الاجزاء
وارقامها على احد جانبي خط المرسوم على المحدد فانها تنتهي الى [illegible] الدائرة **قوله** عند طرفي النصف
المقسوم **اقول** يعني النصف المقسوم من الحلقة الصغرى من الاولين في الجهة **اقول** يعني يكون احد
[illegible] بعد الميل كله [illegible] الاولين في النصف المقسوم والآخر على ذلك البعد من
الآخر في النصف الغير المقسوم على المقاطرة **قوله** ولكن يجعل الثوابت الى قوله وترسم المجرة [illegible]
اقول لا شك ان ابعاد الكواكب عن نقط الفصول الاربعة متغيرة في الطول بسبب حركتها الثانية
وكذلك ميلها من معدل النهار مختلف في كل حين والابعاد الثابتة هي [illegible] منطقة البروج [illegible]
اجزاء الثوابت [illegible] اذا اردت بعد برسمها [illegible] بمحل الدائرة القائمة على
البروج المذكورة في اول الفصل والرابعة عرض ابعد الكواكب حتى يكون تقاطع هذه الدائرة مع فلك البروج
موضعه في الطول [illegible] الحلقة الصغرى حتى ينطبق النصف المقسوم منها على نصف [illegible] الدائرة [illegible]
في الشمال [illegible] اجزاء الحلقة الصغرى [illegible] من التقاطع المذكور بقدر عرض الكوكب في الجنوب [illegible]
العدد ويرسم [illegible] الكوكب ثم يرسم سائر الثوابت بان يوخذ تفاوت ما بين موضع كوكب آخر وبين موضع
في الطول من الجدول [illegible] من التقاطع المذكور [illegible] موضع الاستواء في الطول بحيث ينتهي العدد [illegible]
[illegible] النصف المقسوم من الحلقة الصغرى عليه ثم يحسب بقدر عرض ذلك الكوكب الموضوع من الجدول من النصف
المقسوم من الحلقة مبتدئا من منتهى العدد الطولي فحيث يبلغ العدد في الشمال او في الجنوب يرسم الكوكب
المطلوب [illegible] الى ان يصير جميع الثوابت مرتسمة على الكرة ثم ترسم المجرة على ما وضح في الفصل السابق [illegible]
من الكواكب بخطوط دقيقة ليحدث الصور الثمانية والاربعون ه واعلم ان هذه الصور اذا ارتسمت
على الكرة المعمولة ظهرت معكوسة لانها بنظر الناظر من فوق [illegible]
فيراها على ما هي عليها لانا بنظر الناظر في وسط الكرة **قوله** ثم انا نضع الطرف المقسوم الى قوله في ذلك الوقت **اقول**
اذا وضعنا النصف المقسوم من الحلقة الصغرى في كل حين على سبيل [illegible] الانقلاب الصيفي [illegible]
في ذلك الحين [illegible] او متأخرا [illegible] الصغرى وقسمه [illegible] الاقطاب الاربعة [illegible] منطقة الانقلاب
[illegible] موضع تقاطعها مع دائرة البروج لذلك **قوله** ويجعل الكرة بحركة تبلغ نفسها **اقول** يعني انا اذا جعلنا [illegible]
الكبرى [illegible] من نصف النهار [illegible] مقام الافق بل جعلنا تحت حلقة [illegible] الى الشمال

والى الجنوب قوله ويسمى بسبب انقطاع ابتدائه بسمت معدل النهار الى آخر الفصل اقول قد سبق ان منع
ان يرسم في جزء الكرة دائرة معدل النهار لاختلاف ابعاد الكواكب عنها ومن نقط الفصول الاربعة ايضا وكان
بعدئم منها ان لا يتعين الا عند الان او الانقلاب فان قاد او الى زمن الفصل الذي امكن ان يترتب الى الان منه في الجهة
وذلك لان قطبي الانقلابين من دائرة البروج قد فرض في جزء بعينها وظاهر انهما يبعدان فيما بين قطبي المعدل بعدين
الميل كله وما بين قطبي المعدل سواحد الاعتدالين فاذا دارت الكرة حتى يعود الى وضعها حدث ان جزء المار
للانقلاب الى سواد سمت معدل النهار ومن الجزء بين المسامتين للانقلابين مدارات لابعد مدارا لميل الى الآخر
البدي فاذا انقضت الحلقة الكبرى بتمام الافق واديرت الكرة فلا محالة يحصل في كل زمان كوكب آخر من الحلقة الكبرى التي هي
نصف النهار ودائرة الميل ايضا فيكون ما بين الكوكب المطلوب بتمامه وبين معدل النهار وقسيه من اجزاء الحلقة الكبرى
بعد ذلك الكوكب من معدل النهار **الفصل الرابع** قوله وهو ان يكون اصلا دائرة عرض بعينها
اقول يعني المقارنة والمقابلة قوله او على دائرتين يحيطان بتمامه اقول يعني التربيع قوله
او يزاد به وترتد على التامة اقول يعني ترتد عليها بثلثها وهو التثليث او قوله او ينقص منها بثلثها اقول
يعني التسديس قوله وخاص بما يقع في منشور البروج الى قوله سائر ابابه اقول كان المراد بالمنشور
ههنا قطعة دقيقة موهوم منفصلة من كرة الثوابت عرضها بقدر ما يسمى المجرة الى جهتي الشمال والجنوب فكان تخصيص
هذا النوع من المقارنة بالذكر لانه هو المشهور بالقسمة ارجاء الكواكب في قياسات بعضها ببعض لانه اذا كان
موضع احد كوكبين من موضعين معلوما وسيتا من مجال الآخر اوماسه او انحرف عنه او اجنب قبلا حدما موضع
الآخر معلوما بخلاف المقارنة التي فيما بين الكوكبين يكون بعد اكثر من دائرة عرض غير بعينها وبخلاف المقارنات
الباقية فان البصر لا يدركها ولا يمكنه ان يحكم بشيء منها قوله ويكون ازمنة العودات الى وضعها الكلي
متساوية في الحس اقول اما التساوي فلانه يحصل لها في دورة تامة لمعدل النهار واما كون التساوي
في الحس لا في الحقيقة فلان العودات في بعضها انما يكون في دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعته
الثوابت في يوم بليلة ومن المعلوم ان تلك الزيادة تختلف لانه ان كان الوتد الطالع او الغارب فهو مطالع البلد
او مغاربه واما ان كان الوتد العاشر او الرابع فهو مطالع الفلك المستقيم قوله فان كان
على نصف النهار يكون ايضا متساوية اقول يعني يكون زمان حركة الكوكب من العاشر الى الرابع مساويا لزمان
حركته من الرابع الى العاشر بحركة الثوابت الا بقدر ما يوجبه اختلاف مطالع ما تقطعه الكواكب في الزمانين في الفلك المستقيم
وان كان على الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط اقول يعني ان كل كوكب منها
كان زمان حركة الكوكب من الطالع الى الغارب مساويا لزمان حركته من الغارب الى الطالع وذلك لان مدار كل كوكب ينقسم

هناك بالافق وتلك المساواة انما هي بحسب الحس دون الحقيقة اذ الزمانان يختلفان بحسب اختلاف مطالع ما تقطعه
الكواكب فيهما بالبلد وان كان الكرة مائلة فان كان الكوكب على نفس معدل النهار كان الزمانان في الحس
ايضا متساويين لان معدل النهار منتصف بالافق الافلاك قوله ولا يكون زمانا الكوكبين مختلفين
المدار متساويين الى قوله وبالعكس لنظايرهما اقول هذا الحكم انما يصدق في الآفاق المائلة وتبيين
برهان ذلك من الشكل التاسع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس والمراد بقوله ولا يكون زمانا الكوكبين
زمانا قسمين ظاهرين او قسمين خفيين من مداريهما قوله ويتساوى زمانا ما بين وتدين في قسم ظاهر
انما ظاهر او خفي اقول يعني زمان حركة الكوكب من الطالع الى العاشر مثل زمان حركته من العاشر الى الغارب
وكذا زمان حركته من الغارب الى الرابع مثل زمان حركته من الرابع الى الطالع وذلك لان نصف النهار
ينصف الاقسام الظاهرة من المدارات باسرها وكذا الاقسام الخفية منها قوله ولا يتساوى احد
الظاهرين واحد الخفيين اقول يعني لا يكون احد قسمي الظاهر من مدار مساويا لنظيره من مدار آخر في غير الكرة
المنتصبة الا احد قسمي القسم الخفي من مدار مساويا لنظيره من مدار آخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع والعاشر
من مدار مساويا لزمان ما بين الطالع والعاشر من مدار آخر ولا زمان من الرابع والطالع من مدار مساويا
لنظيره من مدار آخر وذلك لما تبين ان زماني القسمين الظاهرين والقسمين الخفيين من كل مدارين
غير متساويين فكذلك انصافهما قوله الا مع انتصاب الكرة الى قوله مع ما كان كذلك قبل ان يتحرك
اقول من المعلوم ان الثوابت لو لم يتحرك بالحركة الثانية لكان يطلع ويغرب ابدا جميع ما يمر
على وسط السماء وعلى الكرة المنتصبة وذلك لان المدارات باسرها منتصفة بالافق هناك فمرورها بدائرة
نصف النهار ولو كانت الحركة الثانية على قطبي معدل النهار ومن جميع الثوابت بقدر واحد كان يلزم ذلك
ايضا على ما لا يخفى لكن الحركة الثابتة لتنتقل عن مداراتها معدل النهار بل هي على مدارات البروج فالمطالع
قطبي البروج الفاصلة منها ومن المدارات الموازية لها قسي متساوية ينفصل من المعدل بعض المدارات البروجية
قسيا غير متساوية فاذا اتفق ان يكون لبعض الثوابت في المنتصبة مرور على وسط السماء وعلى ما كان
الطلوع والغروب لها ايضا في ايام عدة معا لعدم الاحساس في هذا القدر من المدة بالتفاوت
الحاصل من كون الحركات الثانية على قطب البروج لا على قطب الكل فاذا تحركت الحركة الثانية مقدارا محسوسا
ولا محالة يكون تلك القسي متساوية بالنسبة الى قطبي البروج فبالنسبة الى قطب الكل يكون متفاوتة فيقع
التقدم والتأخر في الطلوع والغروب والتوسط السماء فيزول عن الكواكب ذلك الانتظام لكنه
ليس بحيث لا تعود الى تلك الانتظام قبل تمام الدورة بحركتها الخاصة بل يمكن ان يتفق ذلك

لشكل الكواكب بما نهارا تارة اخرى كما يجئ تغييب الشكل المرسوم بالسواد قوله وعرج رح رح د ك ل
اقول هذا دائرة يا ف عرض الكوكب ح و فيكون عند ح وقت ومثله ك ح قوله فلما كان جيب ا ر ومن ح ح ر
بر بمقدار واحد اقول قد علمت مما سبق مرارا ان جيب الزاوية وجيب ما يوتر بها الى [illegible] بنسبة واحدة جيب ا ر [illegible]
متساويان لكون زاوية [illegible] كذا و [illegible] زاوية [illegible] متساويان قوله وكانت نسبة الاول منهما اقول
يعني نسبة جيب زاوية ح بر قوله ونسبة الثانية اقول يعني نسبة جيب زاوية ك ر ولما كانت النسبة
على ما ذكر لما مر في آخر اصل المغني ان في المثلث [illegible] القائمة الزاوية نسبة جيب الزاوية [illegible] قوله
فجيبا زاويتي ح ر ب ك ر الحادتين بمقدار واحد فهما متساويان اقول اما كون زاوية ح ر حادة فلان زاوية
ر ح ك قائمة بالشكل السادس عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس واما كون زاوية ب ك ر كذلك فلان زاوية
ر ك ح قائمة بالشكل المذكور فزاوية ك ح قائمة فزاوية [illegible] ب ك ر حادة واما ان [illegible] بمقدار واحد
فبالشكل الثاني [illegible] من خامسة الاصول واما ان الحادتين يكونان متساويتين فلانهما لو لم يكونا متساويتين مع ان
جيبيهما واحد كان احدهما تمام صاحبتها [illegible] فيكون [illegible] وسط قطعا
وذلك بالشكل السادس عشر المذكور آنفا قوله فضلعا [illegible] متساويان اقول
وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى اكر مانالاوس قوله صارا [illegible] اقول كون [illegible]
شبيهها [illegible] بالشكل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس قوله وطلعا وغربا ومرا بوسط
السماء معا اقول وذلك لان دائرة [illegible] بمنزلة نصف النهار و[illegible] بمنزلة الافق في اوضاع الكرة
المنتصبة فاذا صار الكوكبان [illegible] عليها يطلعان ويغربان ويتوسطان السماء معا في عدة ايام الى ان صارت
الحركة الثانية محسوسة تارة اخرى فحينئذ يزول عن ذلك الانتظام قوله وفي سائر المواضع الى قوله وبالعكس
في الغروب اقول يعني في غير الكرة المنتصبة يتقدم طلوع الكوكب الاميل الى القطب الظاهر على طلوع
الاميل الى القطب الخفي ويتأخر غروب الاميل الى الظاهر عن غروب الاميل الى الخفي [illegible] هذه القضية [illegible]
الشكل العشرين من ثانية اكر ثاوذوسيوس ولهذا يكون كثير من الكواكب التي لها عروض [illegible] في الشمال [illegible]
ابدا لا تغيب [illegible] شعاع الشمس جميع السنة بل من كان طلوعها مع الشمس او قبلها بقليل [illegible] في المشرق بالغدوات
[illegible] بعد غروب الشمس فوق الارض فيرى في ناحية المغرب بالعشيات ومن كان غروبها مع الشمس او بعدها بقليل [illegible]
في الغروب بالعشيات [illegible] قبل طلوع الشمس [illegible] ناحية المشرق بالغدوات [illegible]
في المشرق بالغدوات و[illegible] غروب الشمس [illegible] في المغرب [illegible] بالعشيات ولهذا [illegible]
[illegible] السماء [illegible] الكوكب السادس عشر من صورة العوا قوله وبالتفصيل [illegible] الشمس [illegible]

انحاء

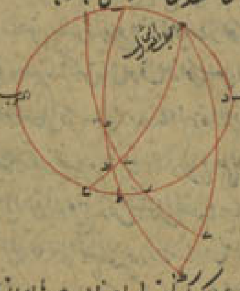
انحاء الى آخر الفصل اقول تشكلات الكواكب بالقياس الى الشمس باعتبار الطلوع والغروب والتوسط
السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكون في هذه الاوقات الاربعة معا او سابقا او لاحقا ترتقي
الى ثمانية واربعين وضعا لان طلوع الكوكب يكون مع الشمس او قبلها او بعدها وسمي الجميع الطلوع
الصباحي وكذلك طلوع الكواكب يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها او بعد غروبها وسمي الجميع الطلوع
المسائي وكذلك طلوع الكوكب يكون مع توسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها او بعده وسمي الجميع
الطلوع الظهري وكذلك طلوع الكواكب يكون مع توسط السماء من تحت او قبل توسطها او بعده [illegible]
وهذه الثلاثة لا اسم لها فهذه اثنا عشر وضعا على تقدير كون الكواكب في [illegible] الطالع [illegible]
الاوقات الاربعة تصير المجموع ما ذكرنا اعني ثمانية واربعين وضعا من الاوضاع ما يرى الكوكب فيها ومنها
ما لا يرى وعمل تفصيلها فانه سهل عند التأمل الفصل الرابع قوله الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة
الطالعة من فلك البروج مع الكوكب على الافق الشرقي ويقال لها درجة طلوع الكوكب ومعرفة درجة الغاربة
منه مع الكواكب على الافق الغربي ويقال لها درجة غروب الكوكب ومعرفة الدرجة التي تتوسط السماء منه
مع الكواكب على دائرة نصف النهار ويقال لها درجة الممر وانما احتيج الى معرفة هذه الدرجات لانها كثيرا
ما تخالف مواقعها [illegible] موافاة درجة الكوكب الطولية اياها بالتقدم والتأخر وتفصيل
ذلك ان درجة الممر [illegible] قطب البروج الظاهر عند موافاة الكوكب دائرة نصف النهار لا ان
يكون عليها ام لا فان كان عليها كانت درجة الممر ودرجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق دائرة عرضية
على دائرة نصف النهار وان كان قطب البروج الظاهر منفصلا في الجانب الشرقي عن نصف النهار فان كان
عرض الكوكب في جهة هذا القطب كانت درجة الممر متأخرة عن درجة الكوكب [illegible] دائرة العرض تلاقي الكوكب
قبل درجته فالدرجة الطولية تكون قد جاوزت [illegible] كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب
الغربي منه فيكون متقدمة لدرجة الممر وان كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون
درجة الممر متقدمة لدرجة الطولية لان دائرة عرضه تلاقي درجته الطولية اولا ثم الكوكب [illegible]
كان قطب البروج الظاهر حينئذ اعني حين موافاة الكوكب نصف النهار في الجانب الغربي فان كان
الكوكب في جهته كانت درجة الممر متقدمة لدرجة الطولية وان كان في خلاف الجهة كانت درجة الطولية بعكس
ما ذكرنا واما درجتا الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كان لقطب البروج طلوع وغروب فعند موافاة الكوكب
احد الافقين ان كان [illegible] على الافق كانت درجة الطالعة والغاربة من الدرجة الطولية لاتحاد دائرتي العرض
والافق اذ ذاك وان لم يكن قطب البروج على الافق فعند موافاة الكوكب افق المشرق ان كان [illegible] في جهة قطب الظاهر

فدرجه الطالعة مع طلوعه يتقدم درجة الطولية وان كان في خلاف جهة قطب الظاهر فدرجة الطالعة
متأخرة من درجة الطولية و عند موافاة الكوكب افق الوضع بان كان في جهة قطبه الظاهر كانت الدرجة الغاربة
متأخرة عن درجة الطولية وان كان في خلاف جهة هذا القطب كانت الدرجة الغاربة متقدمة لدرجة الطولية
وحكم ما بين الدرجتين في سائر الافاق اعني التي لا يكون لقطب البروج فيها طلوع وغروب على هذا القياس
وعلى جميع ذلك مما تنبه ذكرناه اولا وكل واحدة من هذه الدرجات تعلم بطريق الخطوط الحسابية من قبل
موضع الكوكب وعرضه من فلك البروج والمقدم منها معرفة درجة الممر وانا اوردنا اولا البراهين على الدرجة بتحقيق
مضبوط يسهل فهم المقاصد منها ثم اشرع في تفسير بعض الفاظه فان المذكورة في الكتاب بالبيت غالب من اخلاف
فاقول ليكن بمدار الرتبة الاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار اه د وقطبه ر ونصف فلك البروج بهد
وقطبه ح وليكن ط كوكبا ونرسم دائرة عرض ح ط ك ل فنقطة ك
موضعه من فلك البروج وقوس ط ك عرضه
وكل واحد منهما معلوم من الجدول الثوابت وقوس ك ل الميل



الثاني لدرجة الكوكب فقوس ط ل معلومة ونرسم
دائرة ميل ط م ر فقوس ط م بعد الكوكب عن معدل
النهار وم درجة ممره في وسط السماء لان دائرة ط م
ر دائرة الميل وحكمها حكم نصف النهار وقوس د م مطالع
درجة الممر فاقول ان قوس د م معلومة وكذلك قوس
ه و ونقطة م برهانه انا نخرج قوس ح ل ال س فقوس
فقوس ل س تمام ح ل الى نصف الدور وتمام ا ب فهو تمام
الميل الاعظم فهي قطاع ح ر د ل ونسبة جيب ح ا مؤلفة من نسبة جيب ح ل الى جيب ل ط ومن نسبة جيب ح ر وكذا
الثالث مثل ه د السادس لان كل منها رابع مقدار الاربعة الباقية متناسبة نسبة جيب ل الى جيب ط
كنسبة جيب ر ال جيب ه ط وما لا يدل نسبة جيب ر ال جيب ل كنسبة جيبه ط ال ط وهي حقيقة النسبة
المتعلقة بالحمل الفعلي لان لكل واحدة من زوايا اه قائمة وزاويتي ل متساويتان لان يتناسب جيوب الاوضاع
المحيطة بالزاويتين لما قيس فاذا فرضنا جيب تمام الميل الاعظم في جيب مجموع عرض الكوكب مع ميل الثاني
لدرجة الكوكب او في جيب فضل ما بينهما وذلك بحسب ما يقتضيه الوضع اعني ان كان الميل وعرض الكوكب في جهة
واحدة كما في الشكل جمعناهما وان اختلف جهتاهما اخذنا فضلهما وقسمنا المبلغ على جيب تمام الميل الثاني

درجة الكوكب يخرج لنا جيب بعده من معدل النهار معلوما فقوس ط د معلومة ثم نرسم دائرة البروج
من دائرة معدل النهار ومعدل النهار من البروج فيصير قوس ح ك اعني بعد درجة الكوكب عن نقطة الاعتدال
الاقرب اليه مطالع قوس ك ل في الكرة المستقيمة فقوس ل معلومة وكذلك ميلها اعني قوس ك ل والعبارة
ملذومة قطاع ح ا ح ط منسبة جيب ل الى جيب المعلوم مؤلفة من نسبة جيب ه ط الى جيب ط ومن نسبة
جيب ح ال جيب ح اذا اسقطنا النسبة الثانية من المؤلفة بقي نسبة جيب ح ا الى الواسطة
جيبه ط ال جيب ر فيصير د ل معلومة وبقي د م معلومة التي هي مطالع قوس م فهي معلومة فنقطة
م معلومة وهي درجة ممر الكوكب في وسط السماء اعني ان نقطة ط م د يتوسط على دائرة نصف النهار في ان واحد
ولنعرف درجتي طلوع الكوكب وغروبه ليكن نصف النهار ر ا ح د والافق ح ط ل معدل النهار ا ه
ر وقطبه الشمالي د والبروج ه ط ك وللكوكب ح نارة في الشمال عن المعدل ونارة في الجنوب عنه



ونرسم دائرة ميل ح ي ك فقوس ح ي التي هي بعد الكوكب
من معدل النهار معلوم لما عرفت فقوس ر ي تعديل نهاره وهي
معلومة من قبل قوس ح ي كما ذكر في الشكل المتقدم للالقاب
وقوس ي مطالع قوس ك في الكرة المستقيمة معلومة لان
نقطة ك درجة ممر الكوكب وسط السماء معلومة ونقطة
ح ك على دائرة واحدة من دوائر انصاف النهار وقوس د
مطالع قوس ح في الكرة المائلة فاذا اردنا الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب نقطة ط من البروج مثلا التي
طالعة مع نقطة ح وقف تعديل نهاره ونقص التعديل من مطالع درجة ممره ان كان بعد الكوكب في الشمال
من معدل النهار وجمعناهما ان كان في الجنوب يحصل لنا مطالع درجة طلوعه فنقوسها في جدول مطالع البروج
المفروض الى درج السواء فحصل لنا الدرجة الطالعة من طلوع الكوكب وان اردنا الدرجة الغاربة مع غروبه
وتعليمه والدرجة الغاربة مع غروبه ثم نسقط الى الوقت الذي يحل فيه الشمس احدى الدرجات المذكورة فنقول من الكوكب
يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط معها او يغرب معها والى هذا اشير في ايراده الفصل حيث قال ولكن من ذلك معرفة الازمان
التي يوافي الشمس فيها هذه الدرجة وهي التي يقال لها الموافقات الحقيقية على الالوان د قوله فنقول نقول بها لقطب معلومة
قوله يعني قوس ط ح و نقطة م د قوله نسبة جيب ح ا تمام الميل كله اقول وذلك لان نرح جيب ح ا ب الميل
الاعظم فنسبتها نصف الدور بقدر تمام الميل الاعظم وجيب كل قوس جيب تمامها الى نصف الدور واحد بجيب ح ا
بقدر جيب تمام الميل الاعظم قوله من نسبة جيب ح ل الى تمام لك المعلوم اقول وذلك لان قوس ح ك

وبعد ذلك الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما ذكره ههنا فيصير ح ل معلومة وكذلك جيبه المساوي لتمام ط ه
الى نصف القطر قوله وذلك كما تقدم لبروج البروج في المقالة الثانية بعينه أقول لا فرق بين القولين
الا ان ههنا استخرج تعديل نهار الكوكب من موضعه وهناك كان يستخرج تعديلات النهار من اجزاء فلك البروج وباقي
الفصل ظاهر مما قررناه قوله الفصل الثاني في ظهور الثوابت واختفائها أقول اراد ان يبين في هذا
الفصل قوس رؤية الكوكب واختفائها باختلاف مقادير الكواكب وبتفاوت عروضها وباختلاف اقدار مطالع
البروج والافق اما باختلاف المساكن اذ تعين من البروج او باختلاف درجة الكوكب في مسكن معين بسبب
حركة الثوابت فيبين اولا انه لا يمكن ان تكون الرؤية من كل البروج بتفاوت اقدار الكواكب ثم بين تفاوتها بتفاوت
العروض ثم بين تفاوتها باختلاف انوار مطالع البروج والافق واستنتج من جميع ذلك انه لا يمكن في معرفة قوس
رؤية كوكب واحد بل يحتاج في كل واحد من الكواكب الى رصد يعرف به قوس رؤيته لما مر ان دائرة ارتفاع الشمس
والامر من دائرة البروج فاذا صار قوس الرؤية من دائرة البروج معلومة لكوكب ما في جزء ما من فلك البروج
في اقليم ما امكن ان يعرف منه قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة ارتفاع الشمس في ذلك الاقليم بالشكل الرابع
واذا صار قوس الرؤية في دائرة الارتفاع معلومة لذلك الكوكب في ذلك الاقليم وهي في سائر الاقاليم يكون واحدا
غير مختلفة لتساوي دائرة الارتفاع على الافق في جميع الاقاليم ابدا امكن ان يعرف منها قوس رؤية ذلك الكوكب
في دائرة البروج بعكس الشكل المذكور في سائر الاقاليم لكن ههنا اسباب أخر تقتضي اختلاف قوس الرؤية
في الاقاليم المختلفة بعد الاختلاف بسبب المذكور منها اختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من
التي جنوبها على الولاء وكذا تفاوت قوى ابصار الناظرين فلهذا لم يحصل الوثوق بالحساب بعدم الوقوف على
زمان اول الرؤية والخفاء بهذه الرؤية الظاهرة واحتيج لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم
الى رصد يعرف به قوس رؤيته وهذا ايضا مما يختلف في اقليم واحد بحسب اختلاف درجة الكوكب بسبب حركة الثوابت
فاذا يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد في كل وقت الى رصد يعرف به قوس رؤيته واختفائه فان كان ذلك ايضا
مما يختلف باختلاف قوى ابصار الراصدين ولا يخفى ما فيه من التعسر فلذلك قال لم نر اتفاق الزمان
فيه وفي امثاله والرجوع الى تفسير بعض الفاظ الكتاب قوله كما كانت كما فيه مما مر أقول يعني في الفصل ح
التاسع قوله متساوي البعد منه أقول يعني يكون بعد مطلع احدهما من نصف مطلع الآخر عنها في جهة واحدة
من فلك البروج وان لم يكن البروج قائمة على الافق قوله مختلفي البعد منه أقول يعني يكون بعد مطلع
جزء اكثر من بعد مطلع الآخر عنها في جهة واحدة ايضا ان لم يكن البروج قائمة على الافق وانما اشترطنا
كونهما في جهة واحدة اذ لو لم يكن فلك البروج قائما على الافق لانهما لو كانا جنسين في جهتين لكان التعسر

٧

في الصورة الاولى في جهة الانفراج كان البعد بينه وبين الشمس اكثر من البعد بين العظيم وبينهما وذلك
ظاهر فيقع الاشعة على الصغير اقل فجاز ان ذلك في وقوع الشعاع عليه اقل صغيرة وكلاهما يدلان على بعد
واما في الصورة الثانية فان كان الغروب في جهة الانفراج جاز ان لكان في قربه وقوع الشعاع عليه اقل
ويرى كلاهما على بعد واحد ايضا قوله والاكثر في الرصد الى قوله بما سنذكره أقول يعني ان
اختلاف الآخر موضعه الهواء على قوس الرؤية في دائرة الارتفاع في ذلك الاقليم لذلك الكوكب كما في
الشكل الرابع ولان قوس الرؤية في دائرة الارتفاع لا تختلف باختلاف الاقاليم لكان يمكن ان نعد
ذلك ان يتوسل من معرفة قوس الرؤية في دائرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية من فلك البروج في سائر
كد الاقاليم كما مر في الشكل ايضا قوله فيكون في قطاع ح ب ه أقول المقادير المورودة في القطاع
وط مجهول وان باقيه معلومة ا ا ب فلانه زمانه ارتفاع العاشر اعني نقطة الاقليم المفروض في قدر
معرفة ذلك في الاقليم كان في جدول الزوايا والقسي من المقالة الثانية واما ح فلانه دائرة ارتفاع
الافق الى سمت الراس من دائرة نصف النهار واما ه فلانه ما بين الطالع والعاشر اعني نقطة
التي هي درجة طلوع الكوكب معلوم وقت الرصد فالعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع من المقالة الثانية
قوله واما ه د فلانه ربع واما ط فمربع دائرة لانه ايضا من الافق الى سمت الراس لكن من دائرة
فان التغيرات العظام في الهواء الى آخره أقول يعني يوجب التغيرات الحادثة في الهواء من الآثار
العلوية الى ظهور الثوابت وخفائها لا الى حلول الشمس في آخر البروج كما ذكر في علم الاحكام لكن ان
يستدل بشكل التغيرات على ظهورها وخفائها اذ لكل واحد منها حالة واحدة تقريبا لا يختلفا لا من
اسباب اخر هو نوع في تلك التغيرات ومنتظمة ايام تشكله من جهة ابعاده عن الشمس وان ادعي
والبدو والانصاف اوقات فلا تحصل الجزم بكونها معلومة تختلف والثوابت
وظهورها وليكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثامنة والحمد لله واهب العقل ومفيض الخير
والعدل والصلوة على سيد المبعوثين بالتأييد والفضل سيد الانبياء [illegible]

المقالة التاسعة احد عشر فصلا وعشرة اشكال

واذ قد استتم القول في تفسير المقالة الثامنة من كتاب تحرير المجسطي فحق لنا ان نشرع في تفسير
المقالة التاسعة منه مستعينا بالله ومتوكلا عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول
في ترتيب اكر السيارة قوله أقول ان امر الكواكب المتحيرة [illegible] من جهة اشتمال الكرة السيارة
على جميعها لكن وحدانية كرة الكواكب الثابتة وبساطة حركتها اوجب [illegible] والامر في اكر الكواكب

ان اشاهد واحوالها فقد انتهت النوبة الى تبيين الحال في سائر السيارة فقدم اولا بذكر ترتيب اكرها وكيفية 157
نضدها قوله تحت كرة الثوابت اقول كذلك لكسف القمر والمشتري الثوابت الواقعة في ممر انفا واما كون
كرة الشمس تحتها فلوجود اختلاف المنظر للشمس ومنها قوله وفوق كرة القمر اقول وذلك لستر
القمر الستة باسرها قوله على هذا الترتيب فوق الباقية اقول اما ان الثلثة فوق الاربعة الباقية
لعدم اختلاف المنظر لها ووجود اختلاف المنظر لعطارد وحسيف السفليين اياها واما كرة زحل فوق
كرة المشتري فلان زحل ينكسف بالمشتري وتحت كرة المريخ فعلى ترتيب كسف بعضها بعضا واما كرة الزهرة
وعطارد اقول لا شك ان كرة عطارد تحت كرة الزهرة وكذلك لكسفه اياها وانما الشك في وضع كرتي
هذين الكوكبين مع كرة الشمس انهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف
المنظر ولا من قبل الكسف اما الاول فلانهما لا تصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس
دائما حتى يمكن معرفة اختلاف منظر واحد لهما [illegible] والشمس [illegible] ذلك في ابعادها المختلفة عن الارض
ومنها الى [illegible] اختلاف منظرهما كما امكن في القمر واما الثاني فلانهما يحترقان عند القران قوله
لاحتمال ان يكون مدارهما بين الشمس والابصار فلا يستران الشمس اقول هذا الكلام [illegible] لان مداريهما
منطبقان [illegible] الشمس في كل دورة مرتين ولو فرضنا انهما غير منطبقين فلا اقل من [illegible]
العقدتين كما [illegible] والاولى ان يعلل [illegible] ان سترهما الشمس لكونهما صغيرين بالنسبة الى جرم الشمس [illegible]
بشعاعها فلا يظهر انكسافها بهما ولو كان واقعا قوله بتوسط الشمس [illegible] لكل [illegible]
ما يسترهما اقول يعني انما كان ذلك اشبه لكون الشمس [illegible] متوسطة بين الكواكب
التي تبعد عنها الابعاد الاربعة من التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة ومن لا تبعد عنها الا اقل
البعد وهو التسديس فضلا عما هو اكبر قوله فيبطل ما ظن الى آخره اقول كان هو ما ظنوا
ان السفليين [illegible] كرة تدور [illegible] عند مركز تلك الكرة [illegible] الى [illegible] الرواية
اعني ان [illegible] الزهرة [illegible] الشمس عند كونها في ذروة تدويرها لو كانت حقة كان ذلك [illegible]
اذ كانت الشمس [illegible] كاسفة [illegible] من [illegible] ان ترتيب [illegible]
من زحل [illegible] الحركة [illegible] ان اسرع الكرات حركة [illegible] ان يكون [illegible] ابطاها حركة [illegible]
[illegible] ان حركة [illegible] زحل [illegible] حركة القمر [illegible]
عشر جزءا [illegible] الى [illegible] زحل اعظم من التي [illegible] القمر وان كان [illegible]
زحل مساو [illegible] والعدد [illegible] سارة القمر لان كرة زحل اعظم من كرة القمر [illegible] الاثنا عشر جزءا التي

سائرها القمر فقدرها اثنا عشر [illegible] من ثلثمائة وستين التي هي حركة كرة القمر بها والاثنا عشر جزءا التي سارها زحل [illegible]
ونصف [illegible] من ثلثمائة وستين جزءا التي قطعت كرة زحل وهذا ايضا اصل غير موقوف لان السرعة والابطاء
الظاهرين فيهما يمكن ان يكونا في الحركتين انفسهما [illegible] يمكن ان تكون كرة الابطاء اقرب من كرة الاسرع [illegible]
انه يمكن ان يكون كرة الزحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا من ثلثمائة وستين قسما
من اقسام كونها ويتحرك زحل في سنتين من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرته فان لم يمكن ان يجعل
سبب الابطاء المحسوس من الكرات عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم الفصل الثاني
في توطية اصول التحيرة قوله الوقوف على جميع الاختلافات الى قوله للنظر التعليمي من الفلسفة اقول
يعني ان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات التي ترى للخمسة على استواء حركتها في
انفسها امر عظيم القدر تام التحقيق للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها فلانها يوقف [illegible] من ذلك على امور
توجد في الاجسام الالهية التي هي من الاجسام المرئية امور جارية على نظام وعلى استقامة [illegible]
اخرى ان تظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك [illegible] يحق منه صار اعجاب الانسان به اكثر [illegible]
من العلم بها اتم واما كونها كمالا للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر العلوم التعاليمية
تفحص عن الاشياء التي لا بقاء لها [illegible] من البشر اصلا واما سائر اجزاء التعاليم فانها قد ينظر فيما شانه [illegible]
ان يوجد بالصناعة واما الموسيقى فانها تبحث من اشياء [illegible] انما يوجد بالصناعة وكذلك العلوم الجليلة
من التعاليم واما ما سواها من الهندسية والمناظر والعدد فانها تشتمل على الامرين جميعا على ما شانه ان يوجد بالصناعة
وعلى ما يمكن ان يوجد لا بالصناعة [illegible] الاشياء النظرية [illegible]
الاشياء النظرية من التعاليم [illegible] في العمل [illegible]
التعاليم من محض النظر غير العلم الذي قولاه كتاب المجسطي فلذلك صار كمالا وغاية للاشياء النظرية من التعاليم
ولما كانت العلوم النظرية غاياتها وكمالها الوقوف على الاسباب [illegible] وكان الاصول [illegible] الاسباب
التي توجب وجود الاختلافات المرئية في حركات الكواكب مع استوائها في انفسها واسباب سائر ما يظهر [illegible]
[illegible] من الغاية [illegible] من هذا العلم كان الوقوف على هذه الاصول كمالا وغاية للنظر التعليمي ولذلك كان
ارسطوطاليس سمى هذا العلم من بين سائر التعاليم النفيسة وتتمة اجزاء التعاليم [illegible] الفلسفة
والغرض منها قوله [illegible] ما كان [illegible] الى قوله كان الاجناس [illegible] اقول
قد ذكرنا تحقيق ذلك في الفصل الاول من المقالة الثالثة قوله احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس
الى اجزاء البروج اقول اما الذي بالقياس الى الشمس فهو ما يعرض للكواكب بحسب بعده من الشمس [illegible] استقامة

والرجوع والوقوف والسرعة والبطوء والتشريق والتغريب والظهور والخفاء ولكن من جملة الاحوال ما يقع في بعد
معين من الشمس ابدا واما الذي لا يتقايس الى اجزاء البروج وهو اختلاف جميع الاحوال في فلك البروج بالازمنة
والقسي مثلا زمان الاستقامة والقوس التي يقع فيها الاستقامة من فلك البروج يكونان تارة اطول
واصغر وتارة اكبر واعظم وسيجي لهذا المعنى زيادة بيان قوله ولكون الارصاد القديمة الى قوله
فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء اقول القدماء كانوا يستدلون بالزمان الكائن من التشريق
الى التشريق او من التغريب الى مثله او من الوقوف الاول او الوقوف الثاني الى نظيرهما على زمان عودة الاختلاف
وبالزمان الكائن من مقارنة احد المتحيرة ثابتا ما الى مقارنة اياه ثانيا على زمان عودة الطول والاشهر الاول
غير موثوق بها اما الاول فلتعسر الاطلاع على وقتي الوقوف بعينهما باعتبار ان من عدم الاحساس بالحركة في ايام
عدة فوقت وصول الكوكب الى نقطة الوقوف غير متعين وكذا على وقتي الظهور والخفاء كما سيأتي في اخر
المقالة المتقدمة واما الثاني فلان الخط الواصل من الكوكبين حال الوصل يمكن ان يمر بشيء مقدار
زاد غير قائمة فيقع في موضع الكوكب المرصود وعرضه خطأ كثير لا سيما ان انتصب فلك البروج على الافق
في الرصد الاول وانخفض عنه في الثاني او بالعكس ومنها سبب اخر يوقع في الخطأ وهو ان البعد
بين الكوكبين ان كانا بالقرب من الافق يرى عظيما وان لم يكن القرب منه يرى صغيرا فربما اخذ البعد مرة
اعظم ومرة اصغر قوله ويشبه اذ كان لا يرى ان يقتصر الى اخر الفصل اقول يعني انا بر حيث
لم يكن يرى ان يقتصر على الحكم بالاختلافين لكل من المتحيرة وان يقتصر ايضا على ان لها رجوعات في
شي وبه المقادير والازمنة وان يبلغها كما زعم ان اتباعه بل سائر اصحاب التعاليم في ذلك العصر سوى ابرخس
الهندسية على ان الاختلاف واحد والرجوعات متساوية وهم الذين كانوا يعملون زيجا يعرفون بالكرة حاب
للسيارة جميعا في جداول يسيرة مركبة من الحركة الوسطى واختلاف جهة الكوكب في الكرة جملة فاذ ما
منه في النقطة من الشمس من البيع ذلك لتعطيلهم الافلاك فقطعا ليعرفوا الكل قطعة من التعديل في انفصالهم يمكن
يرى ابرخس ان يقتصر على هذه الاختلافين منسوبا الى افلاك خارجة المراكز وحدها اوالى تداوير
وحدها اواليهما معا ثم يبلغ بكل واحد من الاختلافين في جميع ذلك لم يمكن مختصة بل كان
فيه كل من رام ان لا يجب الحركات السماوية الا الى الاستواء والاستدارة والبساطة والسابقة
في انفسها وهم الذين وضعوا جداول سماها بالابدية كزيج يليمو قارس المعمول للوصل وسيع وغير ذلك وان
كان ما وضعوه غير مبرهن ولا مطابق للموجود وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا ان يكون الى ذلك الوضع وبعضهم
شاء ان يرا ويعمل اتفاقي بل كان يريان من ابرخس مع رعاية جميع ذلك ان لا يكتفي بمطابقة المعمول للموجود

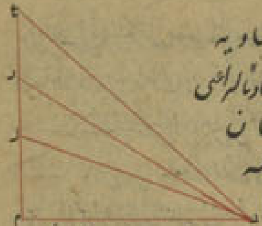
وبعدم وقوف الخلاف فيه بل اوجب ان يبين مقادير الاختلافين بيانا مطابقا للموجود متضمنا رد اليقين وان
يوضع الدوائر بحيث اذا اختلط الاختلافان وشوهدت الحركة المركبة كانت مطابقة لاصول هذا العلم اعني
امر الاستقصى بشأنه الحركات وبساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا اذا المختلفة غير صادرة
عن السموات ثم لما اتفق امرخس ان ذلك امر عسر لم يعرض له او ان يعرض لم يتيسر له واما نحن فقد
تهيا لنا من هذا الامر الجليل القدر العظيم الشان ما لم يتهيأ لمتقدمينا لكن بعد ان استعنا اولا اشياء
خارجة عن القياس كاقامة البراهين في الدوائر التي رسمها بحركات هذه الكواكب في افلاكها على ان تلك
الدوائر في سطح واحد هو سطح دائرة البروج لسهولة اقامة البراهين على هذا التقدير وان لم يكن تلك الدوائر
في سطح واحد في نفس الامر وسيجي هذا التميز في الفصل السادس من هذه المقالة ونظير ذلك
قد مر في الفصل السادس من المقالة الرابعة متقدم وكما لم يعمل في جميع الكواكب حركة التداوير او ميلها عن سطوح
حواملها الى جهة واحدة غير مختلفة كما سيجي في عروض الكواكب مع ان الاصل في الاجرام البسيطة
الفلكية ان يكون كذلك فاجرينا امثال هذه الاشياء مجرى المسلمات تيقنا بان التفاوت الحاصل
بسبب هذا القدر قليل وسلمنا بان ما يوضع ويوجد مطابقا للموجود فلا بد ان يكون مستندا الى اصل
لكن قد صعب التعبير عنه فان مبادي الاول اشياء غير معلقة اصلا واما معلقة لكن يكون التعبير عنها عسيرا
وسلمنا بانه لو وقع الاختلاف في العمل من جهة الاصل المعمول عليه من وضع الدوائر بان لا يجعل الكل في
سطح واحد او غيرها مثلا فلا يكون مستنكرا ما دامت الحركات محفوظة بالاستواء والاستدارة
في ذلك الاصل على وجه يبين به الامور الجزئية على ما يوجد وانما حكمنا بان هذا الاختلاف لا يضرنا
لان امور الكواكب التي ترى في انفسها ايضا غير متشابهة في جميع الاحوال واما الارصاد التي وقعت
الينا ممن تقدمنا فاخترنا منها الابعد عن الشك بسبب كون المتحيرة مقارنة لثوابت اي واقعة
معها على خط واحد او متقاربة قربا شديدا او لكون الارصاد وقعت بدوائر خلق حجمها بحيث
انكشف بينها وبين الثوابت وقت المقارنة بعدها في العرض يرى ذلك البعد عن الافق وعند توسط
السماء على حاله واحدة لان خط البصر يمر على استقامة الشعبتين المتقاطرتين في الحلقة فالزموا بالتي
حدث من تلك الابعاد عند الحلقة بل عند مركز العالم لعدم الفرق بينهما فاحس يكون متساوية
خلاف ما يرى بعد الافق الفصل الثالث قوله وحركات الاوج كما سنبينه اقول
كما سنبين بانكشفيته تصحيحها قوله وان تضع الحركات تشبيها اقول يعني يجب لعود الدواب المأخوذ بالقرب
اقول في تلك الفصل اولا اقول يعني قبل الاصلاح قوله فظاهر ان ذلك يكون في دورتين وايام لطولها اقول

وذلك ان حركة وسط الشمس في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجزء
واحد وثلث واربعون دقيقة وقد علمت ان حركة اوساط العلوية بعد فصل حركة وسط الشمس على حركات
الاختلاف لما كان حركة الاختلاف ادوار سبع وخمسون دورة فيبقى حركة وسط دورتين وجزءا واحدا وثلثا
واربعين دقيقة وهكذا في الباقي قيس **قوله** وعد خمس دورات الى قوله في ثمان سنين دورات الا **أقول**
يعني ان خمس دورات من حركة الاختلاف للزهرة هي في ثمان سنين شمسية الا يومين وربع يوم بالتقريب بل
في ثماني دورات للشمس وتوسطها الا يومين وربع وهذا القدر مساو لوسط الزهرة **قوله** ثم الا نقصنا
الى قوله على ما وضعت في الجداول **أقول** يعني اذا جمعنا حركة اختلاف العلوية في عدد وليوم ولشهر
ولسنة ولثمانية عشر سنة وهي السنون المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها نقصنا حركة اختلافها
لا عدد في حركة وسط الشمس [illegible] وحركة اختلافها في اليوم من حركة وسط الشمس ليوم ولشهر ولسنة
وكذا الثمانية عشر سنة من نظيرها بقي حركات اوساطها في تلك المدد معلومة وذلك لما عرفت ان
حركة اختلافها تحدد بفصل وسط الشمس على اوساطها والفصل الرابع لا حاجة له الى التفسير

الفصل الخامس فيما يحتاج الى تقديمه الى آخره **أقول** يريد ان يبين في هذا
الفصل انه لم صار وجب الى اثبات الخارج والتدوير في هذه الكواكب وتحصيره انه وجد لكل
واحد من الخمسة صنفان من الاختلاف احدهما بحسب اجزاء البروج والآخر بحسب بعدها من الشمس
اما الذي بحسب اجزاء البروج فلانا الكواكب فيه وسرعته وعرضه في الشمال والجنوب ومروره عليه
واختلاف اربع قطعة ليس متساوية منه واما الذي بحسب الشمس فلظهور الكواكب من شعاعها واحتجابه فيه وو
قوفه للرجوع والاستقامة وغير ذلك والحاصل انه وجد لمن الكواكب في بعض القسي من البروج سرعة وفي
بعضها توسط وفي بعضها وقوف وفي بعضها رجوع وهذا هو الصنف الاول من الاختلافين ولما وجد
في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع حركة الكواكب الى اوسط حركته اعظم من الزمان الذي
من اوسط حركته الى ابطئها ولم يمكن بينهما وقوع هذا الصنف باصل الخارج المركز لان الامر فيه بالضد اعني ان
الكوكب العظمى فلكوكب بحسب فلك الاصل عند بعد الاقرب والحركة الاقل عند بعد الابعد والزمان الذي من
اقل حركته فيه الى حركته الوسطى اعظم من الزمان الذي من حركته الوسطى الى اعظم حركته كما بين في
الفصل الثالث من الثاني [illegible] يجب هذا الصنف من الاختلاف لكل واحد من هذه الكواكب
فلك وبحركة الكواكب عليه بشرط ان يكون الحركة في النصف الاعلى الى التوالي [illegible] والله الاقرب زمان قوس رجوع الى
زمان قوس جزء آخر وزمان قوس رجوع الى زمان قوس رجوع آخر من قسي البروج وهكذا في سائر المشكلات

لم يوجد متشابها بل وجد مختلفا في اجزاء فلك البروج بالزيادة والنقصان وهذا هو الصنف الثاني من
الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع السرعة الى اوسطها اقل من زمان ما بين
اوسطها واقلها وهكذا في سائر المشكلات فرض بسبب هذا الصنف من الاختلاف ان التدوير
يتحرك على محيط فلك خارج المركز اذ ذهب اصل التدوير بالصنف الاول وقد بين في الفصل ظاهر النظر الى ما هو
في آخر شبيه بما مر في القمر بسبب ان حركة حامله حول مركز العالم **الفصل السادس في** [illegible]
ليستعمل فيما حال عطارد **أقول** يريد ان يذكر في هذا الشكل والذي يدل على اوضاع افلاك
الخمسة اورد ما سوى عطارد في هذا الشكل لاشتراك احوالها وافرد ذكر عطارد واورده في الشكل
الثاني لمخالفة افلاكه افلاكها **قوله** سعد [illegible] الحامل **أقول** وذلك اعني
تساوي الحامل ومعدل المسير الا انه يستحب للتوجب **قوله** ويجمع ان سطح دائرة [illegible] الى
قوله عادت له معدل **أقول** يعني ما سنبينه في المقالة الثالثة عشر ان سطوح الحوامل جميعا مثلا ينجم
ولكن يتوهم السطوح كلها انها في سطح واحد بسيط فلك البروج لسهولة التفاوت الكائن بسبب هذا التوهم
فيها وفي نفس الامر علمه وسهوله البراهين على هذا التقدير **قوله** في كل آن جزءا **أقول** يعني ان حركة تقدر
حركة الثوابت **قوله** وان نظر لم الى آخر الشكل **أقول** يعني يعلم ان مركز التدوير لا يفارق
محيط الحامل لكن يكون مسامته حركة بالنسبة الى مركز معدل المسير وقطره المار بالذروة والحضيض الاوسطين
من يحاذيها ابدا المركز معدل المسير كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير قاطعا للتدوير
على المركز وحركته متشابهة حول مركز معدل المسير بحط ذلك ويسمى الخط المدير وطرف هذا الخط هو
الذروة الوسطى ومبدأ الخاصة الوسطى بعينه **قوله** وحركة الكوكب في التدوير كما مر **أقول**
يعني ان الحركات الثلث وهي حركة السطح كلها اي حركة الممثل وحركة الحامل كما مر في الشكل المتقدم
من كونها على التوالي وحركة التدوير على نفسه ايضا كما مر من كونها في النصف الاعلى على التوالي **قوله**
الى ظهرها منها ابتدا **أقول** يعني الى النقطة التي يعرض منها **قوله** ويكون عود احديها الى الاخرى في السنة
مرتين **أقول** وذلك لأن حركتهما متشابهة وهي متخالفتان في الجهة فيستقبل احديهما الاخرى
ويلاقيها عند منتصف الدورة وعند تمامها وترسم الحامل على [illegible] سعة **أقول** وهذا ايضا
على سبيل الاستحسان الوجوب **قوله** بحسب ما بين بعدها التسمية **أقول** يعني بحسب حركة الثوابت في سنة
واحدة **قوله** فيكون [illegible] متساوية **أقول** وذلك ان قوس اب من الحامل مثل قوس
[illegible] من فلك مركز معدل المسير وقد تقدم في الفصل السابق ان مركز التدوير سطح من محيط الحامل قسيا متساوية

وسعل زوايا متساوية بالنسبة الى مركز المعدل قوله زاوتا اح متساويتان اقول وذلك لان زاويتي
اح ساح ي مساويتان كما ذكرنا انفا وكذلك زاويتا طرح ط المتقابلتان فمجموع زاويتي اح حاح
ط متساويان من زاويتي ح فرح به متساويتين تكون كل واحدة منهما تامن متساويين من ما نقيس
قوله به مثل فر اقول وذلك بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول قوله
فرقتا طاز حه المتساويا البعد من مركز متساويتان اقول وذلك بالشكل الثاني عشر من ثالثة الاصول
قوله ونصفاهما متساويتان اقول يعني ان ور بعد منصف على فر و ر ب ط منصف على به وذلك
بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله فطا ح ب ح الباقيان المتساويان اقول وذلك لان مجموع
ا ح ح كمجموع مساو للمجموع طب ب ح وان ح مساو لطب واعلم ان لبيان تساوي ح ل ح ح
ب طريقا اسهل وذلك بان نصل ح . . ب فيكون زاويتا ا ب ر ا ب متساويتين لتساوي قوسي
اب اب في مثلثي ا ح ب اح ضلعا ح ب من الاول وزاوية منهما متساوية لضلعي ح ب وزاوية منهما من
الاخر فقاعدتا اح ح ب متساويتان بالشكل الرابع من اول الاصول وبوجه اخر نصل ا ب ا ب فيكونان
متساويين لكونهما وتري قوسين متساويتين ولان ح كل من القوسين نصفهما ايضا متساويان على
الناظر فزاوية ا منصفة فقاعدة ح من مثلث ا ح متساوية لقاعدة ح ب من مثلث ا ح ب بالشكل
الرابع من اول الاصول قوله فقاعدتا ح ر متساويتان فزاويتا ح ر ح ر متساويتان
اقول وذلك بالشكل الرابع من اول الاصول وههنا ثبت احد المطلبين وهو ان الافلاك اللازم
عن البعدين المتساويين عن جنبتي الاوج او الحضيض بسبب خروج مركز معدل المسير متساويان قوله
بل ح م متساويان اقول وذلك لانهما نصفا قطري التدوير والتدوير على بعدين متساويين من الاوج قوله
وزاويتا ل م قائمتان اقول وذلك بالشكل الثالث عشر من ثالثة الاصول قوله فزاويتا ر ل ر م
متساويتان اقول وذلك لان خطا ر قوس على ضلع ل ر وكذلك خط ر ر المساوي ا ر موتر على ضلع
ر م ر بالشكل العروسي لكن ر م بل متساويان فيبقى مربع ر م متساويا لمربع ر ل وكذلك جذراهما
فاذن اضلاع مثلث ر م ومساوية لاضلاع مثلث ر ل على الساوط فزاويتا احديهما ايضا متساوية لزوايا الاخر
بالشكل الثامن من اول الاصول وبوجه اخر سيد مثلث ر م من الشكل ونقول فلان زاوية م منها قائمة
كما ان زاوية ل من مثلث ل ر قائمة وضلع ر م من الاول مساو لضلع ل ر من الاخر فاذا توهمنا تطبيق ل ر على
ر م وقع نقطة ل على نقطة م وخط ل ر منطبق على خط م ر لتساوي زاويتي ل م فلو لم يقع نقطة
ر من خط ل ر على نقطة ر من خط م ر فليقع على غ من خط م ر قبل الاخراج او بعده

ويمكن اولا قبل الاخراج ويصل ح ع فيكون مثلث ح ع اضلاعه متساوية
لاضلاع مثلث ل م ر بالشكل الرابع من اول الاصول فيكون ح ع مساويا لر
ر فمثلث ح ع ر متساوي الساقين فزاويتا ح ع ر ح ر ع متساويتان
فيكونان حينئذ منفرجتين لكون زاوية ع الخارجة عن مثلث ح م ع منفرجة
اذ زاوية م قائمة فيقع في مثلث ح ر ع منفرجتان هذا خلف وهكذا

لو كان بعد الاخراج فاذن خط ح ر مساو لخط ح ر فاضلاع مثلث ح ر م مساوية لاضلاع مثلث ح ل ر وكذلك
الزوايا وههنا ثبت المطلوب الاخر وذلك ما اردناه قوله في الحجتين بحركة مركز التدوير الى التوالي
اقول يعني يكون مركز التدوير في احدى الحجتين احداهما من الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من
الحضيض الى الاوج قوله فيكون ب ر د ر متساويين وكذلك ب ه د ح اقول وكلاهما بالشكل
الثامن والعشرين من اول الاصول قوله يكون ح خ ح د متساويين اعني ر ح د ح متساويين اقول
اذا ثبت تساوي ح خ ح د بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول وهما متساويان فحطا ب
ه د ح بالشكل الرابع والثلثين من اول الاصول يلزم تساوي ب ه د ح ايضا قوله وكان ط ه
ك متساويين اقول سيجئ الكلام على ذلك وبيان الشكل ظاهر تتمة الاشكال اليه د
وبكسبه قوله اذا اعمل في مطعتين لما قرانيهم المطعى اقول وذلك حين عن التغير
قوله وهما سطحان التقاطع على نقطة تقاطعهما اقول اما سطحا الدائرتين فلانهما يمرا بسعيد واحد
ومركز كل منهما في داخل الاخرى واما بقاطع كل واحد منهما مع القطر المار بالمراكز فلان كل من
خطي ط ح اصون نصف قطر كل من الدائرتين والدعوى هي ان نقطة تقاطع الدائرتين هي نقطة
تقاطع الدائرتين مع القطر بعينها فنقول ومرسم مدار طعل الى قرارة الجانب الاخر وهي نقطة ع
اشارة الى برهان هذه الدعوى قوله وهما زاويتا حادتين اقول وذلك لان زاوية د قائمة لو كانت
قائمة لكان تقع خط ع ط خارج مدار طعل بالشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول وكذا الكلام في زاوية ح
فقط فاذن هما حادتان قوله والاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين متساوية على الساوط فاذن
فاعدتا ح ح متساويتان اقول يعني ان ضلعي ق ح من مثلث ح ق مساويان لضلعي ح ط
ط ح من مثلث ح ط على الساوط اما ق ح فلانه ح ط واما ح فلط وذلك لكون الاولين نصف قطر الحامل وكون
الاخرين نصف قطر المدار فيبقى قط الى ما كنت ح الى ح ط فزاويتا احد المثلثين مساوية لزوايا المثلث
الاخر على الساوط بالشكل الثامن من ثالثة الاصول فاعدتا ح ح متساويتان بالشكل الرابع من

اول [illegible] الاصول قوله لكون قوس [illegible] اقول اما تساوي القوسين فبالمقدمة اعني الشكل الاول
من هذه الاشكال واما تساوي وتريهما فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول قوله لكون زاويتا [illegible] متساويتين
اقول وذلك بالشكل الثامن من اولى الاصول قوله وكذلك زاويتا [illegible] متساويتان اقول وقد تبين ذلك من قبل
قوله فاذن [illegible] متساويتان اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله [illegible] الا انّي
فما [illegible] قوله عند ترسيم المطلس اقول وذلك لانه اجتمع [illegible] تساوي [illegible] لاجل [illegible] يساوي
بدب. كما مر في الشكل الرابع من الكتاب فاذا [illegible] معرفة تساويهما بالمقدمة كان [illegible] التطويل يعني
وذلك لانا اذا توهمنا [illegible] على زاوية [illegible] متساويان [illegible] على ما سبق
ما ذكرنا [illegible] على قوس [illegible] على خط [illegible] ذكر في المقدمة قوله والاولى ان يقول
اقول انما كان ايراد البرهان على هذا النسق اولى لان الاحتياج فيه الى ايراد الخطوط اقل قوله
لان وتر [illegible] واحد من الضلعين الاخرين بكثير اقول وذلك لان [illegible] واحد
من [illegible] هو الواصل من معدل المسير ومن مركز الحامل [illegible] هذا الخط انما يكون اذا كان مركز
الحامل على القطر المار بالمراكز في جهة اوج المدير [illegible] بعد ضعف ما بين مركز معدل المسير وبين مركز
المدير اعني يكون ستة اجزاء [illegible] نصف قطر الحامل [illegible] يكون قطر المار بمركز الحامل في سائر
الاوضاع يكون اطول من ستة اجزاء [illegible] حتى اذا وصل اوج الحامل الى [illegible] اوج المدير
[illegible] مركز الحامل منطبقا على مركز معدل المسير ولان الخط الواصل بين مركز معدل المسير
وبين مركز التدوير [illegible] في بعض الاوضاع [illegible] نصف قطر الحامل [illegible] فكل واحد من [illegible]
يمكن ان يجاوز عشرة اعني [illegible] الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير [illegible]
قوله [illegible] من ذلك تساوي [illegible] اقول وذلك بالشكل السابع [illegible]
الاصول ثم الشكل الرابع من اولاها قوله على ما تقدم اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب قوله على ما سيأتي
اقول [illegible] الفصل السابع من هذه المقالة واما [illegible] في الفصل الاول من المقالة العاشرة
قوله في هذين الشكلين اقول يعني في الشكل الثالث والشكل الرابع من هذه المقالة قوله [illegible] اقول
يعني [illegible] كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن الاوج [illegible]
البعدين عند تساوي الاختلافين قوله في الشكل المتقدم اقول يعني الشكل الرابع من الكتاب قوله
[illegible] اقول [illegible] الشكل السابع [illegible] قوله لكن [illegible] اقول هذا الشكل [illegible]
[illegible] المذكور في الشكل الرابع من الكتاب [illegible] عطارد [illegible] مركز التدوير عن مركز العالم

في جنس البعد الاقرب قوله [illegible] اذا اعتبر [illegible] ذلك اقول يعني ان اختلاف الزاويتين المذكورتين في عطارد مع تساوي
بعدي مركز التدوير عن مركز العالم انما كان ممكنا مع عدم اعتبار تساوي زاويتي الاختلاف الاول اي الاختلاف اللازم
بسبب خروج مركز معدل المسير واما اذا اعتبر [illegible] بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لم يمكن ان يختلف
الزاويتان المذكورتان اعني اللتين [illegible] القطر المار بالمراكز مع بعدي مركز التدوير المتساويين اذ لو امكن ان يختلف
المذكورتان مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول لزم المحال [illegible] زاوية [illegible] في عطارد وبيان استحالة
هذا الامر [illegible] بهذا الشكل [illegible] قوله [illegible] اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب قوله [illegible]
ان زاويتي [illegible] متساويتان قوله [illegible] الاستحالة [illegible] تساوي زاويتي الاختلاف
الاول مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لو لم [illegible] عدم اختلاف الزاويتين المذكورتين فلكن اختلافهما
على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ممكنا حتى يكون زاويتا [illegible] متساويتين مع تساوي بعدي [illegible] ويكون
زاويتا [illegible] اعني المذكورتين مختلفتين قوله فيكون لتساوي نسبة [illegible] الى كل واحد من [illegible] المتساويين
اقول [illegible] نسبة [illegible] الى كل واحد من [illegible] المتساويين بالعرض [illegible] بالشكل [illegible] من خامسة الاصول قوله
[illegible] زاوية [illegible] الى [illegible] الاخرى [illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible]
لان الاضلاع [illegible] المتشابه [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible]
الى [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible] الى [illegible]
الشكل الحادي عشر من خامسة الاصول [illegible] متساويتان [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوي [illegible] زاويتين [illegible] تساوي الزاويتان [illegible]
او يكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين وذلك ظاهر [illegible] زاويتا [illegible] متساويتين لان [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] احديهما تمام الاخرى من قائمتين [illegible] زاوية [illegible] قوله [illegible] عطا
اقول يعني ان انفراج زاوية [illegible] في عطارد ممتنع قوله [illegible] اقول [illegible] رحى
دائرة معدل المسير من الارباع [illegible] بالقطر المار بالمراكز وبالخط [illegible] على المار بمركز معدل المسير قوله
ويكون جميع الزوايا الحادثة منها اقول يعني من الابعاد [illegible] مركز التدوير عن مركز العالم
قوله ولنعد لبيان ذلك اقول [illegible] على امتناع انفراج الزاوية
المذكورة في عطارد [illegible] هذا الشكل [illegible] لذلك [illegible] البرهان في الشكل الذي [illegible] قوله
قوله كان [illegible] على قطر [illegible] اقول وذلك لان مكان
الحامل من المدير [illegible] المدير من المثل فيكون مركز الحامل فوق مركز المدير اذا كان مركز

التدوير في البعد الأبعد من المدير الذي هو مثلث امثال اب **اقول** وذلك لان ما بين المراكز
ونقطة اب د ر متساوية على ما وجد بالرصد **قوله** كان منطبقا على ب **اقول** وذلك لان
نقطة ب على محيط مدار مركز الحامل **قوله** بل زاوية ر ح ه ثلث الدور **اقول** وذلك لما مران حركة
مركز التدوير الى التوالي عند مركز معدل المسير التي يقال لها الوسط مقدار حركة مركز الحامل وهي الى خلاف
التوالي عند مركز المدير **قوله** بل زاوية ر ه ح سدسه **اقول** وذلك لان كلا منهما تمام متساويتين
من قائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور ولكن كل من زاويتي ر ح ه ر ه ب مقدارهما ثلث الدور
فيبقى مقدار كل من تماميهما سدس الدور **قوله** كانت زاوية ر ب ح ايضا سدسه **اقول** وذلك انها
مقابلة الزاوية ح ب **قوله** ويبقى الباقية سدسا آخر **اقول** يعني يبقى زاوية ر من
مثلث د ر ب سدس الدور وذلك لان كل واحدة من زاويتيه الاخريين كانت سدس الدور وزوايا
كل مثلث مساوية لقائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور **قوله** وكان مثلث بحد متساوي الأضلاع
اقول يتبين ذلك من الشكل السادس من اولى الأصول بسهولة **قوله**
وضلع ب مساويا لا ح **اقول** وذلك لان مركز الحامل د و مركز التدوير ر و نصف قطر الحامل ر ح
ايضا مساو لنصف قطر الحامل فاذا القينا منهما ر ب ب ا المتساويين لتساوي ما بين المراكز بقي
ب مساويا لا ح **قوله** زاوية ا ب الحادة اصغر من زاوية ما المنفرجة **اقول** اما ان زاوية ا ب
حادة فانها سدس الدور كما مر واما ان زاوية ب ا منفرجة فلانها فضل زاوية ر ب الخارجة على زاوية التي هي احدى الداخلتين
لكن زاوية ر ب مقدارها نصف اعني ثلث الدور وزاوية ب ا مقدارها سدس ينبغي ان يكون حسبها اب اعني ثلث اجزاء
من زاوية ما اكثر من تسعين فهي منفرجة **قوله** وكان ا ا اقصر من ب **اقول** وذلك بالشكل التاسع عشر من اولى
الأصول **قوله** ويظهر من ذلك الى قوله من جنبتيه **اقول** وذلك لما تبين ان ا ح اطول من ا فاذن
اذا كان مركز التدوير عند نقطة ح اعني في مقابلة اوج المدير كان ابعد عن مركز العالم مما اذا كان عند نقطة
ب فالبعد الأقرب لمركز التدوير عند كونه فيما بين اوج المدير ومقابلته من جنبتي القطر المار بالمراكز **قوله**
فاذا اذا جاوزه مركز التدوير الى قوله فيما قبل ان يوافي نقطة ح **اقول** وذلك لما ثبت ان مركز
التدوير اذا كان عند نقطة ه كان البعد بينه وبين مركز العالم مثل ا ح واذا كان عند نقطة ب صار البعد
اقل من ا ح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي ه ب يلزم ان يصير البعد مساويا لا ح وبعد ذلك يأخذ في
التناقص الى ان ينتهي الى غاية النقصان ومثل ذلك يكون البعد الأقرب ثم يستعمل
ان عند نقطة ب اعني عند مثلث اوج المدير ثم يأخذ في التزايد الى ان ينتهي الى ح ثم يأخذ الأبعاد في التناقص الى

ان ينتهي الى البعد الأقرب الثاني وهو عند التثليث الآخر لمركز التدوير عن اوج المدير ثم يأخذ في التعاظم الى ان
يصير مساويا لا ح وهكذا ايضا يتم قياسها الى ان يصير اعظم من ا ح بأربعة امثال ما بين مركزين من المراكز الأربعة وذلك
عند وصول مركز التدوير الى اوج المدير فاذن اوا حد يمكن ان يوجد الأبعاد في جهة ذلك متساوية عن جنبتي البعد الأقرب
اما في جانب اوج المدير فالبعد المساوي لخط ا ح واما في جانب مقابل اوج المدير في ط ا ح **قوله** اعني
مربع ح **اقول** وذلك لان ر مركز الحامل و ه مركز التدوير مع نصف قطر الحامل وايضا عند وصول
مركز التدوير الى ح ينطبق مركز الحامل على ب فيح ايضا نصف قطر الحامل **قوله** على مربعي ط ط **اقول** وذلك
بشكل العروس **قوله** بل مربعي ب ا ح وضعف ضرب ب ا في ا ح **اقول** وذلك بالشكل
الرابع من ثانية الأصول وهكذا قوله اعني مربع ط ب وضعف ضرب ط ب في ب ا وقوله فيلقى مربعهما المشترك
يعني مربع ط ب او ب ا في الشكل ظاهر ويتبين منه ان الزاوية الحادة عند مركز معدل المسير ومن مركز التدوير
انما يكون مركز التدوير على اول حد يمكن ان يوجد الأبعاد في جهة ذلك متساوية عن جنبتي البعد الأقرب
اعني عند كونه على خط مساو لا ح انما تكون حادة في جهة مقابلة اوج المدير ومنفرجة في جهة الأوج وفي هذا القدر
مع انه المقصود ولم يكن الأمان امتناع انفراج الزاوية الحادة عند مركز معدل المسير في جهة مقابلة اوج المدير
من القطر المار بالمراكز ومن الخط الواصل بين مركز معدل المسير ومن مركز التدوير عند كونه على احد الأبعاد
المتساوية عن جنبتي البعد الأقرب اعني بيان امتناع انفراج زاوية ر ب ا من الشكل الرابع من
هذه الأشكال السودة ادن في قوله قبيل الشكل الخامس من هذه الأشكال ويكون جميع الزوايا
الحادة منها اي من الأبعاد المتساوية مركز التدوير عن مركز العالم عن جنبتي البعد الأقرب ومن القطر
اي المار بالمراكز منفرجة في جانب الأوج وحادة في الجانب الآخر ظهر لان البرهان المذكور لا يدل الا على
ان الزوايا الحادة عند مركز معدل المسير كما ذكره ولا يدل على ان الزوايا الحادة عند مراكز العالم كذلك ولا هي
ايضا مطلوبة فيما نحن فيه كما قررنا وان كان مراده من الزوايا الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير
فالتقرير غير محتاج لذلك التعميم **قوله** في الشكلين المتقدمين
اقول يعني الثالث والرابع من الكتاب **قوله** والمطلوب الحصول
ايضا بذلك **اقول** يعني ان توسط الأوج من موضع مركزي يدور بهما الا بحصول
من بعد اعظم بعدين متساويين لكل واحد منهما مع توسط الشمس بل لا بد مع ذلك من رعاية شرائط أخر مع ذكرها
قوله فالاختلاف الموجود بالرصد الى قوله والوسط يكون على خط
هو بعد **اقول** لا شك ان حركة مركز التدوير لما كانت متشابهة بالنسبة الى مركز

بعد المسير فبالقياس الى مركز العالم يكون بحاله وذلك بقدر ما يقتضيه خروج مركز معدل المسير فاذن موضع مركز التدوير
بالقياس الى مركز العالم هو موضع المركز المرئي غير موضعه بالنسبة الى مركز معدل المسير وهو موضعه الوسطي فالاول هو
الموجود بالرصد اعني التفاوت بين تقويم الكوكب وبين موضع مركز التدوير الوسطي الذي يكون بقدر زاوية [illegible] مثلا
اذا كان المركز في احدى نقطتي الاوج والحضيض وفي غيرهما [illegible] يكون [illegible] بقدر مجموع [illegible] الزاوية [illegible]
الاختلاف الثاني الاعظم وبقدر زاوية الاختلاف الاول اعني الذي يقتضيه خروج مركز معدل المسير [illegible]
بقدر تلك الزاوية اعني زاوية [illegible] منقوصا منها زاوية الاختلاف وذلك لان زاوية الاختلاف الاول اقل من اعظم
الاختلاف الثاني ابدا قوله وليس جرم [illegible] مما يوجد اقول انما اخرج الخطين المتوازيين
ليصير زاوية جرم [illegible] لكونهما متساويتين [illegible] زاوية الاختلاف الاول وهكذا ليصير زاوية [illegible]
اذ الاختلاف الاول [illegible] وقد عرفت [illegible] في الشكل العشرين من المقالة الثانية من الكتاب
قوله فيكون الموضع الوسطي بالقياس الى مركز العالم عليها اقول وذلك لانا لما اخرجنا
[illegible] زاوية [illegible] المركز عند مركز العالم [illegible] على موضع خط [illegible] من فلك البروج
اعني موضع المركز المرئي [illegible] حصل لنا موضع المركز الوسطي [illegible] طرف خط [illegible] من فلك البروج [illegible]
قوله واذا كان زوال البروج الى قوله والاخرى [illegible] اقول وذلك لان وسط الشمس المساوي
لوسطيهما [illegible] فاذا كان الكوكب على [illegible] والنوال [illegible] من زوال ح ه [illegible] غروب الكوكب بحركة الاولى
متقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه على طلوعها فيرى وقت الصباح واذا كان الكوكب على [illegible] متأخر غروبه
من غروب الشمس فيرى ليلا ومثل ذلك اذا كان الكوكب على [illegible] يرى ليلا واذا كان على [illegible] يرى الصباح
قوله متقدم الاوج او متأخر عن مقابلته اقول يريد المتقدم الاقرب من المغرب
وبالمتأخر الاقرب الى المشرق قوله [illegible] الابعاد الباقية اقول يعني المسائي الذي
تأخر عن الاوج او تقدم مقابلته والصباحي الذي تقدم الاوج او تأخر عن مقابلته [illegible]
قوله ويظهر من ذلك الى قوله في عاشر الجوزا او الدلو اقول المطلوب [illegible] موضع البعد
الابعد [illegible] رصدين [illegible] على الاول [illegible] اذا وجد البعد
الصباحي المتأخر عن الاوج عند كون مركز التدوير في نقطة معينة من فلك البروج كعاشر
الدلو مثلا وهو زاوية [illegible] مساويا للبعد المسائي المتقدم على الاوج مثلا
في نقطة اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزا مثلا وهو زاوية [illegible] ووجد
البعد المسائي المتأخر عن الاوج في النقطة الاولى بعينها اعني في عاشر الدلو وهو زاوية ط ام مساويا للبعد

الصباحي المتقدم على الاوج في النقطة الاخرى بعينها اعني في عاشر الجوزا وهو زاوية [illegible] وذلك لان المتساوية
اذا ارصدت على [illegible] متساوية [illegible] زاوية كان [illegible] لمجموع زاوية [illegible] وكذلك [illegible]
[illegible] متساويتان [illegible] زاويتا الاختلاف الاول فاذن [illegible] الاختلافين [illegible] بالرصد متساويين [illegible]
[illegible] متساويتان وذلك [illegible] تقتضي توسط البعد الابعد بين موضعي مركز التدوير [illegible]
كما تبين في الرابع والخامس والسادس من هذه الاشكال وبطلميوس سلك هذا المسلك في اول الفصل
الثاني وانما [illegible] المطلوب [illegible] على الاطلاق [illegible] قوله
[illegible] مثال الاول [illegible] اقول [illegible] ثمانية
فان مجموع [illegible] وكذا المجموع الباقي [illegible] ومثال الثاني [illegible] وثمانية [illegible] الفضل بين الاولين
اثنان وكذا [illegible] الباقيين قوله الى القريب من الربع اقول يعني الربع الوسطي وهذا
الاختلاف [illegible] معدل الشمس مثلا قوله [illegible] جميع ذلك [illegible] اقول
يعني [illegible] هذه الاشكال [illegible]
ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم [illegible] من البعد الابعد الى ان ينتهي الى البعد الاقرب [illegible]
[illegible] الاول مع اوج المدير [illegible] الى ان ينتهي [illegible] اوج المدير [illegible] الى ان ينتهي الى البعد الاقرب
على [illegible] الثاني مع اوج المدير ثم [illegible] الى ان يوافي البعد الابعد قوله اعني الحاصل من
مجموع الاختلافين اقول يعني [illegible] قوله لكان كل واحد
من الاختلافين بالبعد الاكثر اعظم وبالبعد الاقل اصغر اقول وذلك لما عرفت انه في هذا النصف
اعني الذي يتوسطه الاوج [illegible] كل واحد من الاختلافين [illegible] بعد المركز عن الاوج [illegible] بعد المركز [illegible]
قوله اعني الحاصل من فضل احد الاختلاف على الاخر اقول يعني [illegible] قوله
[illegible] متساوي [illegible] فضل [illegible] اقول مثاله كما ذكرنا [illegible] عشر [illegible]
[illegible] فاذن [illegible] ان يكون بعد مركز التدوير عن الاوج في جهة [illegible] متساويين [illegible] يكون الاختلافان
كلاهما اعظم في الطرف الذي يبعد المركز فيه من الاوج اكثر وكلاهما اصغر في الطرف الذي يبعد فيه عن
الاوج اقل [illegible] ومع ذلك يكون [illegible] ما بين الاختلافين في الطرف الذي يبعد اكثر مساويا للفضل بينهما
في الطرف الذي يبعد اقل قوله وايضا [illegible] الثلث الاوسط الى قوله [illegible] اقول يعني
اذا كان مركز التدوير [illegible] الثلث الذي من البعد الاقرب الاول الى البعد الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي
المتقدم على مقابلة الاوج [illegible] زاوية [illegible] ام مساويا للبعد المسائي المتأخر عن مقابلته

[illegible] الاختلاف [illegible]

الأوج اعني زاوية كا ح كان بعد امركز التدوير عن حضيض تقابل اوج المدير متساويين بالضرورة لأن البعدين
ان اختلفا كان كل واحد من الاختلافين الاول والثاني في الطرف الذي بعد مركز التدوير عن مقابلة الأوج
هناك اكثر اعظم من كل منهما في الطرف الذي هناك البعد اقل اما اعظم الاختلاف الأول للبعد الاكبر فلان هذا
الاختلاف يتزايد بتقارب مركز التدوير الى مع اوج المدير كما مر ولا شك ان مركز التدوير في هذا الثلث كلما كان
عن مقابلة اوج المدير ابعد كان الى مع الأوج اقرب واما اعظم الاختلاف الثاني ايضا للبعد الاكبر فلان مركز التدوير
في هذا الثلث كلما كان ابعد عن مقابلة اوج المدير كان الى البعد الاقرب اقرب فهو من نصف قطر التدوير اعظم وحينئذ
يلزم تساوي مجموع عظيمين لمجموع صغيرين هذا خلف واما اذا كان مركز التدوير في هذا الثلث ووجد البعدان الآخران
اي اللذان المتقدم على مقابلة اوج المدير وهو زاوية ط ام والصباحي المتأخر عنها وهو زاوية لا فرض متساويين فلا يلزم تساوي
بعدي مركز التدوير عن مقابلة اوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان ويكون زاويتا ط ام لا متساويتين وان
كان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاقل اصغر كما مر ربما اذا البعدان يساوي فصل عظيم على
عظيم فصل صغير على صغير **قوله** لكان الاختلاف
الأول للبعد الأكبر اعظم الى قوله هذا خلف **اقول**
وذلك لأنه اذا كان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد الطرفين اكثر كان المركز في ذلك الطرف اقرب
الى مع الأوج وانت تعلم ان ذلك يوجب لزيادة الاختلاف الأول والاختلاف الثاني بعكس ذلك لانه
كلما كان المركز عن الحضيض ابعد يرى نصف قطر التدوير اصغر وتبين من ذلك ان الاختلاف الأول
للبعد الأول اصغر من الاختلاف الثاني اعظم ويلزم هذا الخلف وهو ان يكون فصل عظيم ذلك
العظيم هو الاختلاف الثاني للبعد الأول على صغيره هو الاختلاف الأول لهذا البعد مساويا
لفصل ما هو اصغر من ذلك العظيم وذلك الاصغر والاختلاف الثاني للبعد الاكبر على ما هو اعظم من
ذلك الصغير وذلك الأعظم هو الاختلاف الأول للبعد الاكبر **قوله** اما اذا كان
الصباحي المتقدم عليه الى قوله واكبر من ذلك الصغير **اقول**
يعني اذا كان البعد الصباحي المتقدم على الحضيض في الزهرة وهو زاوية ام مساويا للبعد المسائي المتأخر عن
الحضيض وهو زاوية كا ح فلم يلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن جنبتي الحضيض لان البعدين لو اختلفا
كان الاختلاف الأول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف الثاني له اصغر والاختلاف الأول للبعد الاقل
اصغر والاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك ان يكون مجموع عظيم و
صغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الأول للبعد الاقل مساويا لمجموع ما هو اصغر

من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الأول للبعد الاكبر
وهذا ليس ببعيد كما فرضنا لكن من مثال ثمانية واثنين وسبعة وثلثة فان مجموع الأولين عشرة وكذا مجموع
الآخرين **قوله** وهكذا الحكم في القوسين اللتين تقتسمهما لعطارد بعينه **اقول** تدوير الكوكب عطارد
قوسان اخريان لم يذكر حكمهما الى الآن احديهما التي من تربيع اوج المدير الأول الى المثلث الأول والثانية
من المثلث الثاني الى التربيع الثاني وحكم هاتين القوسين حكم القوسين اللتين عن جنبي الحضيض للزهرة
وذلك ان الاختلاف الأول في كل واحد من القوسين لكل واحد من الكوكبين بما نقص بتقارب المركز الى البعد
الاقرب والاختلاف الثاني يتزايد وبالعكس في التباعد اعني ان الاختلاف الأول يتزايد والاختلاف
الثاني ههنا ينقص فاذن لو كان البعد المسائي المتقدم على الاقرب وهو زاوية ا ح في القوس الثانية كان بعد
مركز التدوير من البعد الأقرب في القوس الأولى الى التوالي مساويا لبعد المركز عن البعد الأقرب
في القوس الأخرى الى خلاف التوالي والا لزم الخلف المذكور وهو ان يساوي فصل عظيم على صغير
الى آخره اذا كان الصباحي المتقدم على البعد الأقرب وهو زاوية ام في القوس الأولى مساويا
للمسائي المتأخر عنه وهو زاوية كا ح في القوس الثانية فلا يلزم ان يكون بعد المركز عن البعد الأقرب
في القوس الأولى الى التوالي مساويا لبعده عنه في القوس الأخرى الى خلاف التوالي اذ ليس بعيد
ان يساوي مجموع عظيم صغير الى آخره **قوله** واعلم ان الأشياء الى قوله في هذا الموضع
اقول هذا جواب عن سؤال مقدر وهو ان يقال انكم قلتم حكم النصف الأوجي كذا وحكم
النصف الحضيضي كذا فان ذلك الحكم متوقف على العلم بالأوج والحضيض فلو توقف معرفة الأوج
والحضيض على ما ذكرتم يلزم الدور فاجاب ان الأشياء التي في التقسيم في ظاهر النظر غير متعينة قبل
معرفة الأوج والحضيض بالتحقيق من قبيل الأبعاد العظام الموجودة بالرصد وذلك انها بقدر نصف
قطر التدوير فان كانت على التناظر دل ذلك على ان المركز متوجه نحو الحضيض وان كانت على التصاعد دل
على انه متوجه نحو الأوج وعلم من المجموع ان كلا من الأوج والحضيض في اواسط هذين الموضعين تقريبا
وبعد ذلك يستخرج موضع كل منهما بالتحقيق **قوله** واذ قد تقرر هذا الى آخره **اقول** سيجيء
الكلام على كل واحد من الأبعاد في مواضعه **الفصل الرابع قوله** فان البعد الأبعد يوسطها يقرب
اقول بعد ذلك بعد اعتبار الشرائط المذكورة **قوله** ليس عشر الا ذرا بانوس
اقول وهي سنة ٨٧٦ [illegible] **قوله** في طلب ليله **اقول** العلة في ظلمة آخر الليل من العجاج **قوله** عن افراد كل
فرد من **اقول** وذلك ان نصف ما بين وسط الشمس في الرصدين [illegible] فاذا زيد ذلك على موضع وسط الشمس

في الرصد الأول حصلت النقطة المتوسطة بين موضع وسط الشمس في الحمل طه ل قوله في السنة الأولى لانطو
نيس اقول من سنة ٥٨٨ ا بعد بختنصر قوله ثم اشال على الشمس اقول يعني درجة ونصفا
وذلك لان القطر للقمر شون دقيقة بعد حا قوله وحصة من تفاوت الوسطين ي ر. اقول انه
فرد الفصل البعد المطلوب على اقل البعدين وذلك الفضل ام من تفاوت الوسطين الذي هو
له ه ا وقسم الفضل على تفاوت البعدين الذي هو ب ك خرج الحصة ما ذكروا انما فعل كذلك لان نسبة
ام الى مه كنسبة المجهول الى ل ط ك قوله جعل الوسط للوقت المطلوب الحمل اقول يعني
جعل الوسط عطارد للوقت الذي اردنا ان يكون البعد الثاني فيه مساويا للصباحي المذكور في الثور ز ل ز
قوله ويكون موضع قطر البعد الابعد بحسبه ٦ . ذ اقول وذلك لان النقطة المتوسطة بين
ك ي من الدلو ومن ح ل من الثور هي و ذ من الحمل فالقطر الذي عليه البعد الابعد يكون مارا بها لا محالة قوله
حصة من التفاوت ط ه اقول وذلك لان نسبة ه م الى ك نسبة المجهول الى ط م فخرج الحصة ما ذكر
واعلم ان بطلميوس اثبت المطلوب في هذا الفصل مرة واحدة بأربعة ارصاد تولاها بنفسه وهي المذكورة
في اول الفصل حيث كان وسط عطارد فيها عند نقطتين بعدهما من فلك البروج هما عاشر الجوزا
و عاشر الدلو بعينها وكان صباحي الجوزا مساويا لمسائي الدلو وصباحي الدلو مساويا لمسائي الجوزا ولزم منه
ان يكون مجموع صباحي الجوزا ومسائيه مساويا لمجموع مسائي الدلو وصباحيه ودل ذلك على ان البعد الابعد
يتوسط النقطتين بالضرورة كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال السود واما الارصاد الباقية التي
نسبها الى القدماء فقد اثبت المطلوب مرتين برصدين رصدين منها صباحي ومسائي ظاهر ان البعد العالي
من الاولين متباعد عن الاوج والبعد الثاني متقدم عليه وهكذا الصباحي من الاخرين والمسائي منهما فوجب
من اعتبار هذه الشريطة تساوي بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما ذكر المجسطي … ا.
من انهما لو اختلف لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم ان يساوي
مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف … الارصاد الاربعة التي تولاها بطلميوس بنفسه مع الرصدين
اللذين … وضعهما في الفصل الثاني فلذلك … الشكل هذا الفصل الثامن قوله على ان اعظم الابعاد
الى قوله البعد الذي يرى عطارد فيه اقول لما عرفت في الفصل المتقدم النقطتين المتوسطتين بين موضعي مركز
التدوير من فلك البروج من فصل اعظم بعدين متساويين وكان احدى النقطتين لا محالة هي البعد الابعد و
الاخرى هي مقابلة اراد ان يعرف هنا ان النقطتين ايهما هي الاوج وايهما هي مقابله ولم يكن …
هذا المطلوب الا ان يرصد في كل واحد من النقطتين احد بعدي عطارد الصباحي



او المسائي اذ لما كان يكون كل من البعدين في النقطة الاوجية اصغر وفي الحضيضية اعظم وتعيين الاوج … لم
يمكن بطلميوس ان يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدماء لقلة اهتمامهم بذلك ولان قياساتهم كانت
بمقارنة الكواكب بالثوابت كما … هذا الفصل المتقدم دون ذات الحلق اذ … كانت غير مستنبط
عندهم وما يوجد عطارد من الشمس قبل طلوعها او بعد غروبها قلما يقع على شعاع الشمس اكثر الثوابت
التي حواليه عند رؤيته … يكون مركز تدويره في البعد الابعد فان نصف قطر … اصغر مكانه الاول ذلك
لم … اشال … الارصاد ولما كان الاوج في هذا النمط … بطلميوس لم يكن حصل المطلوب من قبل ذات الحلق بسهولة اذ
ه لم يكن الرصد عنده الا الاكثر السبع وان كان من الكواكب المتحيرة ومن الكواكب المتحيرة عند بطلميوس الشمس قوله ثم لم يكن ا

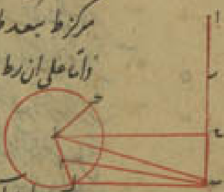
الأوج اقول هذا الشكل لب من ان عطارد لا يبعد ان اقرب ان قوله فلأن زاوية اد اعني البعد الاكبر آل
اقول انما استعمل الزاويتين اعني هذه الزاوية وزاوية ح على حالها وان لم يكن وسط الشمس والتعديل
على جهة البعدين المتقابلين بل كان في الاول متقدما على البعد الابعد وفي الثاني متأخرا عنه تماما لان الكوكب
اذا كان على الخط المماس لمتدويره كان في غاية الفضل المنسوب الى الشمس وليس هذه من الفضل الحادث
قبل او بعد بيوم او بيومين بتفاوت يعتد به فلذلك استعمل كلا من الزاويتين على حالها من غير تغيير
قوله وهو قدر ما على ان ب ستون اقول وذلك لان زاوية ر قائمة بالشكل التاسع عشر من
اول الاصول فاذن لو جعلنا ب مركزا ورسمنا ببعد ب ا دائرة وقع ا ر ح مقدار زاوية ر تماس محيط تلك
الدائرة والمحوب مقدرة باجزاء نصف القطر وهكذا الكلام في قوله وهو قدر ح على ان ح ب ستون قوله
يكن ا هو ح اقول وذلك لان كلا منهما نصف قطر التدوير وقد بين التدويران متساويان قوله
هو على ان ب ستون اقول وذلك لان نسبة ح د المعلوم بانه د ب ستون الى د ب الستين
كنسبة ح ا ايضا اعني ا د المعلوم بانه ا ب ستون الى ح ب بانه ا ب ستون الذي هو المجهول فاذا قسم
ا ر على ح ب بمخطط خرج د ب بانه ا ب ستون وهذا العمل هو المسمى بالنقل وقد مر ذكره بتفسير الشكلين الثالث
والرابع من الاشكال السود المورده في الفصل السادس من المقالة الرابعة قوله وجميع ا ح ط
لدل اقول وذلك لان مجموع ا ب الذي هو ستون و ا ح الذي هو مط لدل قوله ونصفه وهو ل يد ير
اقول انما يعني تطرفها بل ب لان ا ح اقصر من ضعف ا ب فاذن نصف ا ح يكون ايضا اقصر من ا ب
قوله ولو كان مركز الحامل اقول يعني لو كان لكوكب عطارد خارج مركز واحد فقط قوله
لانه يكون اقصر الخطوط الخارجة من ب الى الحامل اقول وذلك بالشكل التاسع من ثالثة الاصول
قوله فاذن مركز المدير الى قوله في دورة مرتين اقول يعني لما ثبت ان ا ب سعر ان اعظم نصف
قطر التدوير ليس له غاية واحدة حتى يقال ان البعد الاقرب هناك فقط بل يصير اعظم ما يكون في موضعين من
البروج اعني عند تثليثي البعد الابعد وتسديس متقاطعين علمنا ان هناك فلكا آخر خارج المركز غير الاول حاملا للاوج كا
لمركز الى خلاف التوالي بقدر نصف حركة الاول الى التوالي ليصير محيطا عن الاول انفصاله من الفلك الممثل
متى بعث من حركة مجموع الخارجين المسمى المركب من المتحصل في الموضعين المذكورين اذ لو لم يكن هذا الفلك الآخر
وكان مراقبا لمركز لكان البعد الاقرب مقابلا البعد الابعد اقصر الخطوط الخارجة من نقطة في داخل دائرة غير مركزها
الى محيطها واحد وعلى استقامة الاطول منها كما في الاصول ولو كان ذلك الفلك متحركا الى التوالي فحين وصل
مركز التدوير الى تثليث اوج المدير لكن واصلا الى تثليث اوج الحامل بل يبعد عنه على هذا التقدير عن اوج المدير

بمجموع الحركتين وعن اوج الحامل بحركة الحامل فقط فلم يحدث حينئذ المتحصص المركب من المتحصصين وذلك ظاهر
وبا في الفصل بعده الى الشيئر آ قوله وانهما متساويان اقول يعني اتحاد التوالي والتوالي قوله
كان على ما ذكرنا اقول يعني في اول هذا الفصل قوله ويساوي مساحة اقول وذلك لان
التفاوت بين البعدين المتقابلين والسبب انما يقع من قبل تعديل المركز الذي سببه خروج معدل المسير
عن مركز العالم كما ادريت جاء مرادة من الشكل الاخير من الاشكال السود وهذا التعديل ينتفي عند كون
مركز التدوير في البعدين المتقابلين من الحامل بل عند كون مركز التدوير في اوج المدير ومقابله وذلك في الحمل
والميزان لتطابق الخطين الخارجين من مركز العالم ومعدل المسير الى مركز التدوير قوله فاذن الاوان
اعظم منه اقول حاصل الكلام انه لما كان مجموع الزاويتين منسوبتين الى الدلو كمجموع الزاويتين المنسوبتين
الى الجوزا وكل واحد من المجموعين اعظم من ضعف زاوية ح ب المنسوبة الى الحمل ونظيرها ولم نجد اعظم منهما ولا
مثلهما في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان يكون اقرب ابعاد مركز التدوير عن الارض في الجوزا والدلو لا في
غيرهما من البروج قوله وانا لم نرصد مساوي الحمل الى آخره اقول فطعن بعض الفضلاء الناظرين في هذا الكتاب
ان هذا القول يعلل بعدم رصد بطلميوس مساوي الحمل مع انه قد ورد عليه انه لم يرصد مساوي الحمل ومساوي
الميزان لعدم الاحتياج اليه لان مساوي الحمل مساو لمساوي الميزان فاذا رصد احدهما استغنى عن رصد الآخر
وهكذا في مساوي الميزان والقول ليس الامر على ما توهمه المعترض هذا كان عالما بان احد الرصدين
اعني العشاء في المساوي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل والميزان كاف في العرض من حصول المطلوب
لتساوي العشاء والمسا فيهما لكنه اجاب عن سؤال متقدر وكانه قد يتأتى ان لم اختار بطلميوس
مساوي الحمل دون صباحيه وصباحي الميزان دون مساويه فاجاب بما اجاب به كلام حق كما ترا اذا حصل الاختيار
بطلميوس احدهما دون الآخر العدم رصده احدهما مع الآخر ولما ان عطارد لم يظهر في اكثر الاقاليم في هذين البعدين
من البرجين فيسير الكلام عليه آخر هذا الكتاب والله اعلم بالصواب

الفصل التاسع

في النسبة والمقدار الذين
لافلاك عطارد اقول لما بين في الفصل المتقدم من حال المراكز الاربعة مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير
ومركز الحامل لعطارد مقدار ما بين مركز المدير ومركز العالم وكذلك مقدار نصف قطر التدوير بانه الخط الواصل
بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون الاداة يعرف في هذا الفصل مقادير ابعاد
ما بين سائر المراكز بعضها من بعض بتلك الاجزاء اعني بانه الخط المذكور ستون وبعد ذلك يعرف
مقادير ابعاد ما بين جميع المراكز بعضها من بعض وكذا مقدار نصف قطر التدوير بانه نصف قطر
الحامل ستون والمراد بالاختلاف هو الاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك البروج وهو الذي

يقتضيه خروج مركز معدل المسير وغاية مقدارها بين مركز معدل المسير وبين مركز العالم والاختلاف المنسوب
الى اشكالات الشمس وهو الذي يقتضيه حركة الكوكب على محيط فلك التدوير غاية مقدار نصف القطر التدوير
قوله سمعنا عن تقى الاسد ثلثة اجزاء ونصف اقول يعني كان اعتبار دامد
الى المشرق بهذا القدر وذو نسوا الحجاج ثلثة اجزاء ونصف وثلث وهذا اصح الاقوال فيكون طول اي طول عطارد
عند مارصد وموضع قلب الاسد حينئذ كان ز ب فيكون التفاوت بينهما في الطول ح ح مركز المعدل
قوله وهذا من الاشيا المفروغ عنه قوله فدل على ان نصف قطر التدوير
الى قوله يكون مط لدل اقول قد علم هنا ان خط نصف قطر التدوير على ان خط الواصل
بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط من المدير ستون ح ل وبين في الفصل
المتقدم ان ر ط على ان خط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في اوج المدير ستون
ط لدل عادن خط ب ط بان الخط الواصل المذكور ستون يصير معلوما بالعمل المسمى بالنقل
قوله وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج اقول وليعد لبيان ذلك الشكل
المورد في الكتاب ونخرج من مركز العالم خط ب م موازيا لخط ح ط حتى يكون زاوية ط ب م مساوية لزاوية
ح ط ب ووسط الشمس يكون على خط ب م والبعد الذي هو في الرصد الاول وهو زاوية
كبه والبعد الغباري الذي هو في الرصد الثاني زاوية لب م فصل ما بين البعدين و ح
وهو قدر ضعف الاختلاف لان الاختلاف زاوية ط ب م وزاوية ك ب م ازيد على زاوية ك ب ط اعني زاوية ط ب ل
بقدر الاختلاف وزاوية ل ب م انقص من زاوية ط ب ل بقدر الاختلاف ايضا فزاوية ك ب م زائدة على ل ب م بقدر ضعف
الاختلاف قوله اعني مدرج اقول وذلك لانا لو ادرنا على
مركز ط ببعد ط ب دايرة وقع ب ح س زاوية ب ط لان زاوية ب ط قائمة قوله
دانا على ان ر ط سط لدل فيكون ب ر لو اقول وذلك لان



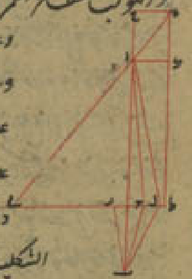
قوله نسبة ح ح لدل الى ستين كنسبة المجهول الى سط لدل فخرج ما ذكره
لان كل واحد منهما يساوي مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مدار مركزه اقول
اما ان الاعظم لان مركز التدوير اذا كان عند نقطة آ اعني في البعد الابعد من المدير كان مركز الحامل
فوق نقطة ر على خط ر آ وامار ر فلان المركز اذا كان على ط في تربيع اوج المدير كان مركز الحامل في الجهة الاخرى
من القطر المار بالمراكز على تربيع اوج المدير ايضا فيكون مر بالر نصف قطر مدار ومنها من مركز الحامل الى المحيط وهو نصف قطر
قوله دار وزاوية ط ح ع منه مع القائمة وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فمن مثلث ط ر ح زاوية ر قائمة وزاوية ط غير تامة اقول

بتدرج ر و هو قريب من ثلثة اجزاء ستين زاوية ر ستين درجة ثمانين جزء اقربها ترتيبين قوله يكون خط ر ط قريبا
من الاستقامة اقول وذلك في الشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله وكان ا ر اعني نصف قطر
اقول تبين ذلك في شكل الفصل المتقدم قوله وط ب اعني ط ر اقول وذلك لان ضلع ط ح
من مثلث ط ح ر وزاوية بينهما مساوية لضلعي ط ح ح ر وزاوية بينهما من مثلث ط ر ح وقد تبين في الشكل المتقدم
ان ط ر سط لدل فكذلك ط ر قوله ونصفه وهو ح م اقول انما كان ح م نصف ح ر ط لازم مركز الحامل
وط ح نقطتان على محيط الحامل وخط ر ط كشيء مستقيم فهو اذن قطر من اقطار الحامل وكل واحد من ح ر
من ط نصف قطر الحامل قوله فاذا جعلنا ح م الى آخر الشكل اقول اذا صار كل واحد من
المقادير المذكورة وهي ما بين المراكز الاربعة ونصف قطر التدوير ونصف قطر الحامل بان الخط الواصل من مركز
العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون معلوما فاذا فرض نصف قطر الحامل ستين امكن معرفة
كل المقادير بهذه الاجزاء بسهولة من قبيل الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصود الاقصى من هذا الفصل
قوله وقد يمكن ان يبين الى قوله كما وجدنا بالرصد اقول اذ وجد بالرصد مجموع البعدين الغباري
والمسائي في كل واحد من برجي الجوزاء والدلو مرة كما مر ذكره في الفصل المتقدم واراد هنا ان يعرض هذا
هذا الشيء بحملة الا على ان الاشياء المستخرجة في هذا الفصل من مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير
باجزاء نصف قطر الحامل اصول موضوعة يبين ان مجموع البعدين في كل واحد من البرجين يخرج بالحساب موافقا
لما وجد بالرصد قوله ويباح سير مركز الحامل اقول يعني ان نصف قطر مدار مركز الحامل قوله
بقدر ضلع المثلث اقول يعني ان مركز التدوير بعرضه في مقابل اوج المدير قوله وح الى
مركز الحامل وهو الى مركز التدوير اقول ويعلم ان هذين الخطين متصلان على الاستقامة قوله
فلان كل واحد الى قوله د ح خط مستقيم اقول لما فرض مركز التدوير في مقابل الاوج فراوية ا ح ل يكون
قائمة وكذلك زاوية ا ح ل متساويتان في جميع الاوضاع بين كل واحد من زاويتي ر ح ل ح ه ستين بالشكل الثالث
عشر من اولى الاصول ولان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فاذا كان زاوية ر من مثلث ح ه ستين
بين مجموع زاويتي ح د منه معا ولان ضلع ه مثل ضلع ه لان كل واحد منهما نصف قطر مدار مركز الحامل
فزاويتا ح د في قسمتي القاعدة متساويتان فكل واحد منهما ستون فكانت زاوية ستين لمثلث ه متساوي
الاضلاع بقوة الشكل السادس من اولى الاصول ولان مجموع زاويتي ا ح ل ا ح ح مساو لقائمتين فخط ر د ح على
الاستقامة بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله ه ح ر ستون اقول وذلك لان نصف قطر
الحامل قوله ح ر ثلث اقول وذلك لان ه ح نصف قطر مدار مركز الحامل وقد وضع

ازيد شئ اجزاء قوله ودل ب ح زاوية ح الى قوله فذلك المقدار الى اوله وان زاوية ل من مثلث ى ح ل
قائمة فانا اذا جعلنا ح مركزا وادرنا دائرة على بعد ح ل فزاوية ح ل التي هي ثلثون لانها تمام زاوية ح ل ى قائمة
فل ثلثون [illegible] ستون واذا جعلنا [illegible] كل واحد من ل ح هذه الاجزاء معلوما [illegible]
الاربعة المتناسبة قوله يبقى له مثل اقول وذلك لان ح ل كان [illegible] قوله وكل واحد من ط ر [illegible]
على ان [illegible] ستون الى الآخر اقول اذا كان [illegible] نصف قطر [illegible] ستون معلوما يعني [illegible]
فانا اذا جعلنا [illegible] يخرج كل منهما [illegible] الاربعة المتناسبة [illegible] زاويتا [illegible]
في جدول [illegible] يخرج كل من الزاويتين [illegible] المطلوب الفصل العاشر قوله
اما حركة التدوير [illegible] مركز معدل المسير فكحركة الشمس الوسطى اقول انما قيد حركة مركز التدوير بانها حول
مركز معدل المسير لانها بالنسبة الى هذا المركز مستوية واما بالنسبة الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انها [illegible]
قوله فوجدنا [illegible] بالآلة اقول يعني بذات الحلق قوله وزاويتا تخلف عن مركز القمر اقول يريد الرسم
الدال على موضع عطارد من جهة اخرى غير ذات الحلق اعني من جهة الاعتبار دون الآلة والمراد بالتخلف كونه اقرب الى
المشرق من القمر يعني انه متأخر بالنسبة الى الحركة الكلية قوله وكان المتوسط السماء في الآلة اقول
معرفة نقطة العاشر وهي مطالع فلك البروج مع نصف النهار [illegible] ذات الحلق [illegible] الحلقة [illegible]
[illegible] فلك البروج اذا صارت على [illegible] فلك البروج عند [illegible] مع الحلقة المنصوبة في سطح دائرة نصف
النهار هي نقطة العاشر قوله وتقويم الشمس [illegible] اقول [illegible] وفي نصف نهار ليلة
الرصد قوله فيكون [illegible] اقول وذلك لان المتوسط السماء في
نصف الليل [illegible] من العقرب [illegible] وقت انتصاف النهار [illegible] الشمس [illegible] نصف النهار الى نصف الليل
[illegible] فلك البروج على [illegible] نصف النهار [illegible] وقت الرصد [illegible] المعلوم ان
درج السواء [illegible] على نصف النهار [illegible] الفلك المستقيم فاذا اخذنا مطالع [illegible] من [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] بالفلك المستقيم [illegible] من نصف الليل [illegible] قوله
وسط الشمس [illegible] اقول [illegible] من معرفة السنين والشهور والايام والساعات [illegible]
الى وقت الرصد [illegible] اذا كانت معلومة صارت حركة الوسط من الجدول [illegible] معلومة [illegible]
لذلك لان وسط الشمس [illegible] وسط عطارد ووسط عطارد [illegible]
وتقويم عطارد
قوله
ب ر ل اقول وذلك بزيادة جزء [illegible] من

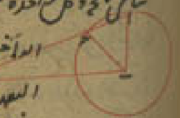
[illegible] مقدار تخلف عطارد من القمر على موضع القمر المرئي قوله فيرد قطر القمر اقول [illegible] قطر
القمر [illegible] دقيقة قوله فاذن طول عطارد [illegible] تقريبا اقول وذلك بزيادة جزء واحد مقدار قطر القمر [illegible]
موضع شمالي الجهة وتحقيق ذلك يحتاج تغيير الشكل المرسوم بالسواد قوله ويصل [illegible] قاطعا لفلك البروج على د
اقول ان نقطة د لا تقع على احدى نقطتي [illegible] والا لزم ان يكون الكوكب [illegible] على دائرة عرض [illegible] فيكون
موضعاهما واحدا [illegible] ولا تقع ايضا [illegible] خارجة عن جهة
[illegible] فيلزم ان يكون خط [illegible] الطول [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] خط [illegible] المستقيم [illegible] قوله ونخرج [illegible]
عمود [illegible] على ب ا [illegible] ط عمود [illegible] فلك البروج ونصل [illegible] من فلك البروج اقول لان الكوكب
عطارد [illegible] شمالي الجهة [illegible] الطول [illegible] فاذا اخرجنا [illegible] عمود [illegible] كانت زاوية
د ا ك قائمة [illegible] زاوية د ا [illegible] منفرجة [illegible]
وايضا فلان زاوية ب ا [illegible] منفرجة لان زاوية د ا [illegible] منفرجة فعمود [illegible] لا ينطبق [illegible]
المنفرجة ويلزم ايضا ان يكون البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو بعد
[illegible] القمر مساويا للبعد [illegible] بينه وبين شمالي الجهة الذي هو نصف قطر القمر [illegible]
[illegible] حينئذ قائمة و[illegible] منفرجة هذا خلف [illegible] عمود [illegible] خارجا [illegible]
قوله [illegible] الى قوله [illegible] معلوم اقول هذا المثلث [illegible] بالشكل الرابع من [illegible] الاصول
[illegible]
[illegible] الجهتين معلوم [illegible] شمالي الجهة [illegible]
[illegible] الطول [illegible] الاربعة المتناسبة معلوما قوله ويكون [illegible] الى قوله
[illegible] معلومة اقول [illegible] البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم
[illegible] البعد [illegible] وبين شمالي الجهة معلومين [illegible] قائمة [illegible] معلومة [illegible]
[illegible] المذكورة [illegible] ذكر احكام [illegible]
[illegible] معلومة قوله وايضا [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] معلومة اقول وذلك [illegible] المذكورة قوله [illegible] جميع زوايا
معلومة اقول [illegible] معلومة [illegible] معلومة [illegible]
قوله [illegible] معلوم [illegible] معلوم اقول وذلك لان [illegible] زاوية [illegible] معلومة

وضلع اد معلوم فيصير الزاوية الباقية والضلعان الباقيان معلومة بالمسألة الثانية من المسائل الثلث
التي ذكرتها في المقالة الاولى وفرضنا اثنين اذ لا حاجة اليه بعد ذلك وضلع ي القوس عليهما معلوم وا ي
الشكل تمام قوله وعن الحساب اقل من ذلك اقول وذلك لان د ها مسا و لعموم ا ك الذي فرضنا
اخراجه في نفس هذا الشكل ه المول من ا ك لان اه يوتر زاوية ك القائمة و ا ك يوتر زاوية ا ه
ك الحادة لكن اه جزء واحد لانه بقدر ضعف قطر القمر الذي جرت العادة باخذه اطمر دقيقة فا ك اعني د ط
اقل من جزء واحد لكن ذلك لا بعد به بصغر اضلاع المثلث والشكل بزيادة عمود ا ك وفرض موضع نقطة
ط خارجة عما بين خط د ز في جهة د يكون هكذا قوله فالبعد زاد لان الشمس تحركت اربعة اجزاء
والكوكب نصف قطر القمر اقول يعني ان الشمس تحركت الى التوالي اربعة اجزاء في اربعة ايام او اكثر قليلا



وعطارد لم يبعد من موضعه الاول في التوالي الا بقدر نصف قطر القمر فالبعد بينه وبين
وسط الشمس على مركز تدويره وقت الرصد اقل من البعد بينهما بعد اربعة ايام لانه زاد
على ذلك البعد اربعة اجزاء الا نصف قطر القمر قوله فيقع المركز المذكور وراء ز
بعد علمه وضعا اقول يعني على ما ذكر في الشكل الثامن من المقالة الاولى وقوع
د ز اي قوله وفي الربع الاول من الرصد الثاني اقول اما وقوعه على خط د ز على ط اي في
الشكلين على التوالي لان وسط الشمس على مركز التدوير او الوسطى في الرصد الاول في السنبلة
لو نقطة ه من المنطقة في عشرة اجزاء من الحمل الاوج في زمن بطلميوس في عشرة من الميزان فمركز التدوير
اذن في الربع الثالث من ارباع الحامل اعني في الربع الذي من الحضيض الى البعد الاوسط منه فاعمد الحادث
من جنبتي خط د ز التي على الحضيض تكون حادة والاخرى التي على الاوج تكون منفرجة واما الرصد الثاني
وهو الاقدم من الرصدين فالاوج فيه كان في ستة اجزاء من الميزان ووسط الشمس على مركز التدوير
في العقرب ك ه فمركز التدوير في الربع الاول من الحامل اعني الذي من الاوج الى البعد الاوسط والزاوية
الحادثة من جنبتي خط د ز التي على الاوج تكون حادة والاخرى التي على الحضيض تكون منفرجة قوله
ولهذا الكوكب في الربع الاول من الرصد الاول في الربع الثالث من الرصد الثاني اقول انما كان في الرصد
الاول في الربع الاول من التدوير اعني الربع الذي من الذروة الى البعد الاوسط منه لما مر ان عطارد في ذلك
الرصد لم يمكن وصلاه الى اعظم بعده المسائي وفي الرصد الثاني كان في الربع الثالث اعني الربع الذي
من حضيض التدوير منه الى البعد الاوسط لما مر ايضا انه لم يمكن وصلاه حينئذ الى اعظم بعده الصباحي
ووهم بعض الافاضل ان عطارد في الرصد الاول ليس في الربع الاول وان القول به خطا ظنا منه ان الاول

الاول هو ستون جزءا من الذروة وهو بعينه البعد من الذروة كان في ذلك الرصد وسط هو وهذا الغلط
من بعض الغفر اذ المراد من الربع الاول هو القوس التي من الذروة الى البعد الاوسط من التدوير كما هو
عند متصفح كلام اهل الصناعة قوله وظاهر ان النقطة المحاذية لمركز معدل المسير وكل المحاذية لمركز
البروج اقول يعني ان طرفي الذروة الوسطى وك الذروة المرئية قوله ومن نقطتي ز ح عمودي
ي ك ح م على د ه ومن ز عمود ز س على ك ل اقول يجب ان يقع عمود ح م في الشكل الاول خارجا عن خط
د ه في جهة ه لان زاوية ح د ه منفرجة وذلك لان مركز التدوير الوسطي في السنبلة ي ع ونقطة ه في عشرة
اجزاء من الحمل فزاوية ه د ز مساوية لزاوية ح د ط لان حركة مركز التدوير على التوالي مساوية
لحركة مركز الحامل الى خلاف التوالي فيبقى مجموع زاويتي ح د ط من مثلث ط ح د قائمة لكنهما متساويتان
فكل منهما نصف قائمة فزاوية ح د ز من مثلث ح د ز قائمة وزاوية ح د ز الخارجة من
مثلث ح د ز مساوية لداخلتي ح ز د فزاوية ح د ز قائمة فزاوية ح د ه منفرجة فيقع العمود
لا محالة كما قلنا واما في الشكل الثالث فيقع على خط د ه لان مركز التدوير الوسطي لما كان في العقرب ك ه
ونقطة ه في ستة من الميزان كانت زاوية ه د ز منفرجة وهي مساوية لزاوية ح د ط وحركة مركز الحامل الى خلاف
التوالي لكن زاوية ح د ط الخارجة من مثلث ح د ط مساوية لداخلتي د ط ح فهي اعظم من احداهما
لكنهما مع زاوية اه د اقل من قائمتين فهي مع احداهما اعني مجموع زاويتي ح د ه اصغر من قائمة فزاوية
ح د ه حادة لان غايتها لا تجاوز ستة اجزاء من ما بين مركزي معدل المسير والحامل فيقع عمود ح م على خط د ه
وذلك ظاهر وايضا يجب ان يقع عمود ز س في الشكل الاول على خط ك ل لان زاوية ز ك ل كانت
زاوية ز د ه ايضا حادة لان غايتها لا تجاوز ما بين مركزي العالم ومعدل المسير واما في الشكل الثاني
خارجا عن خط د ه في جهة ه لان زاوية ز د ه منفرجة اذ زاوية اد ه منفرجة ولما عمود ز س فيقع في الشكل الاول
على خط ك ل في الشكل الثاني خارجا منه في جهة ل وبيانه مبني على مقدمة هي ان كل دايرة اخرج من مركزها
وعلى نقطة خارجة عنها خطان وصل بين طرفيهما مختلفين فصل ك ب ا فظاهر ان المثلثين
ساقي ما بين كل واحدة من زاوية الخارجة حادة وكذلك زاوية بعد ايضا حادة لانها في مثلث بعد احدى
الزاويتين الحادتين لزاوية ك الخارجة فلان الكوكب لم يمكن وصلاه الى الرصد الاعظم



البعدين فخط ك ل يقطع التدوير في الشكلين لان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه
الاول هو المسائي فنقطة ل على النصف الذي على الذروة فعمود ز س يقع على خط ك ل او على
الى ... حادة ... كما ذكرنا في المقدمة ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الثاني هو الصباحي

فنقطة ل على انه طبع الذي يلي الحضيض فعمود د ر يقع خارجا من خط ك ل لان زاوية د ل ه منفرجة اذ
زاوية د ل ه حادة كما عرفت في المقدمة قوله والمطلوب معرفة قوس ط ل يعني بعد الكوكب عن الذروة الوسطى
في الرصد الاول وبعده عن الحضيض الوسطى في الرصد الثاني قوله فزاوية ب من مثلث د ب ح اي قطعة من
الميزان معلومة قوله منه هو مقدار زاوية ز ح المساوية لزاوية ا د ر كما سبق لكنه اخذ بدل زاوية
زاوية ب ح د التي هي مثلها لان كل واحدة منهما تمام صاحبتها من قائمتين والمقصود فيما هو بصدده معرفة جيب
وجيب الزاوية وجيب تمامها الى القائمتين واحد قوله وبها اقدار الاضلاع على ان قطر الدائرة المحيطة بالمثلث
ستون قوله يعني ان جيب ا ويه با وجيب لحرها اي قبيبين في كل من الشكلين مما اقدار اضلاع مثلث
د ح على ان قطر الدائرة المحيطة به ستون وذلك لان المركزيات ضعف المحيطات عند تساوي قوسيها
وقوس الزاوية على المركز نصف قوسها على المحيطة عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث
كان المحيط موترا على زاوية ما وربع كل من الاضلاع وتر الزاوية فاذا فرضت تلك الزاوية على المركز كان
مقدارها من المحيطة نصفها كان مقدره وقوسها من المحيط وجيب القوس نصف وتر ضعفها فجيب الزاوية
على المركز نصف وتر تلك الزاوية اذا كانت على المحيط كلاهما بما به نصف قطر الدائرة ستون والقطر
مائة وعشرون فعمود جيب القوس نصف عدد وتر ضعفها فاذا كان الجيب باقيا على حاله والوتر مقدرا بما به القطر
مائة وستون صار كل جيب القوس مساويا لعدد وتر ضعفها قوله اما علمنا ان كل واحد من [illegible]
مثلث ا ح ز آ ح ح ب ما به ح قوله تبين ذلك بالاربعة المتناسبة وانما اخذ كلا منهما بعدد اجزاء
لان ما من كل واحد من المراكز وبين صاحبه بهذا المقدار بما به نصف قطر الحامل ستون قوله ومما قدر ح
م د م على ان د ح ستون قوله وذلك لان زاوية ح قائمة فاذا اردنا بعد د ح وعلى مركز
دائرة وقع ح م حيث وقع د م ود م حيث قطرها وذلك ظاهر وقدر كبرا قوله وكان ربع القوسا
على ربع م ستين قوله وانما كان د ح ستين لانه نصف قطر الحامل قوله فدم معه قوله
انما كان لم يذكر في الشكل الاول لعمود خط ح م فيه وكان خطي د ح د م واحد ولما في الشكل الثاني فلما
لم يكن فيه عاية العمود التي ربعه من د ح د ح واحد حذر الخلافي وكان نقطة م قوله وكان د ل شكل
الاجزاء محل ل قوله يعني بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد تقدم ذلك في الشكل
السابع من هذه المقالة قوله فيكون ان د ل ستون قوله يعني قدر [illegible] قوله فزاوية ط د ك
ب ه ل ا معا قوله وذلك لانه قد تبين ان قدر زاوية د ر ك الاختلاف في المبلغ في الواحد من الشكلين
وزاوية تمة ط د ك في الشكل الثاني هي بعينها زاوية د ر ك وفي الاول هي مقابلتها قوله فزاوية ط د ل

اني

اني قوس ط ل المطلوبة الى آخر الفصل قوله اذا علم في الشكل الاول مقدار زاوية د ل ه ر ك
لصارت زاوية ح د ل معلومة لان الزاوية الخارجة من كل مثلث مساوية للداخلتين المقابلتين لها
وكانت زاوية ط د ك ايضا معلومة حصل تمام مجموع زاوية د ل ه الخارجة عن مثلث ل د ر صار مجموع [illegible]
ر ك المعلومة لكن زاوية ر د ك كانت معلومة فزاوية لم يتغير معلومة فاذا انقصناها منها زاوية
ط د ك المعلومة بقي زاوية ط د ل بل قوس ط ل معلومة لان الزاوية على مركز دائرة ط ل فاذا زدنا
ل د على نصف الدور صار بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في الرصد الثاني الاقدم [illegible]
وكان قد حصل بعده عن الذروة الوسطى في الرصد الاول ح ط كو فاذا انقصنا الاول عن الثاني بقي
بعد زيادة الدور على الثاني وقد سبق تحقيق ذلك مرارا في فضل الادوار فيما بين الرصدين
د سو نح ولان الواقع من عودات الكوكب في فلك تدويره في كل عشرين سنة مصرية [illegible] ستون على ما وجد
بالاعتبارات اللاحقة والزمان بين الرصدين ٣٠٢ سنة و ٣ ٢٨ يوما و ١٠ ساعة مستوية [illegible] ما
يظهر من تاريخهما عودات الحاصلة ٨ ٦ ٢ ا و فضل الادوار ما ذكرنا واذا جمعت حركة الاختلاف [illegible]
المدة من الجدول الموضوع لحركات خاصة عطارد وزيد هذا المبلغ من العودات والفضل لان الجدول
صحح بهذا التصحيح بسط السنين شهورا واياما وساعات والعودات اجزاء وكسورا انها تحصيل
حصص السنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام والساعات من حركة الاختلاف لكوكب عطارد
كما سبق تفصيله في آخر الفصل الثالث من هذه المقالة الفصل الحادي عشر قوله
واقدم الرصدين قوله انما امتاز الاقدم في هذا المطلوب بانه اقرب الى اول تستمر فيكون
المعونة احصر قوله واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو ما ه قوله يعني لان مركز
هذا الكوكب بحركة الوسط ملازم لوسط الشمس فحاصل وسطه لاول تخسير هو حاصل وسطها المستخرج
في الفصل الثاني عشر من المقالة الثالثة قوله واما حاصل البعد الابعد فهو [illegible] قوله وذلك لان البعد
الابعد في الرصد الاقدم كان في سه اجزاء من الميزان وحركة الثوابت فيما بين الرصدين ولاول
بختنصر اربعة اجزاء ونصف وثلاث فبعد نقصان هذا المقدار من موضع البعد الابعد في الرصد الاقدم
يبقى موضعه لاول بختنصر في الميزان ا ب قوله فحاصل الخاصة لاول يوجد وجده كما ه قوله وذلك بزيادة
[illegible] على [illegible] لان التاريخ الذي قصد استخراج الحواصل الاوله في طرفه استعماله [illegible]
العقاد الناس من كتاب تحرير المجسطي والحمد لوليه والصلاة على نبيه وصفيه صباح يوم [illegible] سنة
الاول سنة اربع وستين بعمره

المقالة العاشرة عشرة فصول وثمانية عشر شكلا

[illegible]

١٧١

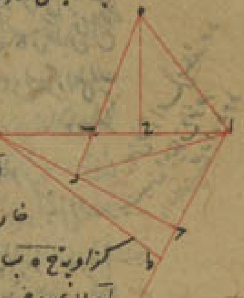
وإذ قد أشبعنا القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا أن نشرع في تفسير المقالة
العاشرة منه متوكلين على الله ذي الطول إنه خير نصير ومعين **الفصل الأول** في البعدين الأبعد والأقرب للزهرة **قوله**
لما بين في المقالة المتقدمة أمور كوكب عطارد على التفصيل المعلوم أراد أن يتبعها بما شابهه من أمور كوكب
الزهرة فإنها قد تزيد في تشريق وتغريب في مسلك في كون كل ظاهر من قبل بعديها العظيمين عن النير الأعظم ودائم ومنقلب
إلى حد محدود وسائر مشاكلتهما من الظهور والاختفاء فشرع أولا في تبيين طرفي القطر المار وهما
البعد الأبعد والأقرب لها وذلك بوجود بعدين لها متساويين صباحي ومسائي كما سلك في كوكب عطارد
من غير أن نبين أن أي الطرفين هو الأبعد وأيهما هو الأقرب وسنبين كلا منهما في الفصل الثاني
لكنه لم نجد فيما توجه نحو أرصاد استقصاء الأعن المقدمات فأورد ما تيسر له منها مجرده وإن كان
بعض ذلك غير وثيق كما سنشير إليه **قوله** إذ كان من الصحيح إلى قوله كما هو ظاهر فيما استعمله **قوله**
وذلك لأنه اعتبر في حل أرصاد الصباحي الذي يساوي المسائي لكنه لو لم يعتبر فيهما بعدي الوقتين وكانا
معا صباحيين مثلا بعد وجه تساوي البعدين فيهما عن موضع الشمس الأوسط لكفاه المهم **قوله** سنة ...
لأدريانوس **قوله** من سنة ٨٧٩ ما قصة للمختصر **قوله** متقدما للكوكب الذي في وسط الثريا
بطول الثريا **قوله** يعني كان موضع الزهرة أقرب إلى المغرب من موضع الكوكب الذي في وسط الثريا
وهو الحادي والثلاثون من كوكب الثور بقدر طول الثريا **قوله** فلان موضعه عند ما أدى **قوله**
يعني موضع الكوكب الذي في وسط الثريا **قوله** سنة أربع لأنطونينس **قوله** من سنة ٨٨٦
ناقصة للنجم الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي **قوله** هذا الكوكب هو الثانية عشر من كواكب
صورة التوأمين **قوله** بقدر نصف قطر بدر **قوله** يعني بمقدار ربع درجة لأنهم ذهبوا إلى
بأن قطر القمر نصف درجة ... دقيقة **قوله** سنة اثنتين لأدريانوس **قوله** ذكر محيي الدين المغربي
طاب ثراه أنه قد وقع في هذا التاريخ تحريف وتصحيف والصحيح سنة اثني عشرة من التاريخ وذلك
سنة ٨٧٥ لبختنصر لأن وسط الشمس في سنة اثنتين من التاريخ المذكور ... وموضع الزهرة
بالسنبلة ب ... والكوكب الثابت بالأبعد ح ... السنة اثني عشرة من التاريخ فيكون ...
ما ذكره من الكتاب **قوله** متخلفا عن الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذراء **قوله** يعني كان الزهرة
أقرب إلى المشرق من الكوكب الخامس من صورة العذراء وما في الفصل ظاهر ولا يخفى أن الرصدين
الأولين هو توفيهما لأن البعدين المتساويين فيهما الصباحي المتقدم على الأوج والصباحي الثاني ...
في الشكل الآخر من الأشكال السود الذي أورده المحرر ... المقالة المتقدمة ... أن تساوي ...

البعدين

البعدين يستلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن جنبتي الأوج أو مقابله وإلا لزم أن تساوي مجموع عظيمين
ومجموع صغيرين هذا خلف وأما الرصدان الباقيان فلاختلافهما ولين في إفادتهما التوقف وذلك لأن الصباحين
فيهما هما الصباحي المتقدم على الحضيض والصباحي الثاني فرعنه وقد سبق في الشكل المذكور من الأشكال السود
في المقالة المتقدمة أن تساوي مثل هذين البعدين لا يستلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن الحضيض
في الجانبين أو ليس ببعيد أن تساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو أصغر من ذلك العظيم وأكبر من
ذلك الصغير ولهذا ذكر المحرر في آخر ذلك الشكل أن شرط تساوي بعدي مركز التدوير عن الأوج أو الحضيض
موجودة في جميع أرصاد بطليموس إلا في حضيض الزهرة فقوله هنا كل إلا في حضيض الزهرة كان إشارة
إلى هذين الرصدين الواقعين عن جنبتي الحضيض **الفصل الثاني قوله** لما بين في الفصل المتقدم أن القطر
المار بالبعدين الأبعد والأقرب أحد طرفيه على جزء من العقرب والآخر على جزء من الثور أراد أن يبين
في هذا الفصل أن أي الطرفين من ذلك القطر هو البعد الأبعد فإنهما منه هو البعد الأقرب ثم يبين مقدار
خروج مركز حامل هذا الكوكب عن مركز فلك البروج ويبين مقدار قطر فلك تدويره ثم يبين هل في فلكه خارج
المركز ... أحد ... حامل له ... لمسيره أو فلك واحد خارج المركز فإن كان فلكين ...
تحرك على خلاف ... الكوكب عطارد أم لا **تغير الشكل المرسوم بما يساوي قوله** ونخرج عمود اه على اب
وهو معلوم بالمقدار **قوله** يعني أنه جزء وخمس جزء وسنبين اختلاف وقوع هذا العمود **قوله** ومما هو
عليها **قوله** يعني ... الزهرة وطولها **قوله** فلذلك يكون مثلث ... في قوله فخ ر معلوم **قوله** مثلثات
اد ر ... بيان بالشكل الرابع من ... الأصول ... يحصل ... **قوله** أو كل واحد
من اح ح ب معلوم **قوله** أما بالجبر والمقابلة أو بغيرهما من الطرق الهندسية أما بطريق الجبر والمقابلة
فقد استخرجه المحرر طاب ثراه على هذا الوجه جعل ... شيئا يكون ربعه مالا ... مربع ... الذي هو اد مجموعة
فيكون مربع ... ب مجموعهما ... أمثال المجموع يكون مساويا لمربع اه بالشكل الرابع من ثانية الأصول وذلك لأن
... نصف اه ... مربع اه بهذا الوجه يكون أربعة أموال مع ر د كد ولأن ... معلوم ...
بالمساحة ... شيئا فيكون ... عدد الأشياء ولأن مضروب الزائد ...
في الناقص ... كما عرف من قواعد الجبر والمقابلة ...
عدد الأشياء ... عدد مع مال الاثنين شيئا وخمس ...
عدد المربع اه ... عدد مع مال الاثنين شيئا وخمس ... أربعة أموال مع
فهذان المبلغان متعادلان وبعد الجبر والمقابلة يصير ... أموال ... شيئا وخمسا ... عدل ...

[illegible]

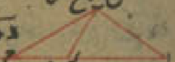
بين العدد وكعبه يكون مال واحد وعشرة اشياء وثلث وخمس شيء يعدل اد لو وهي المسألة الاولى من المقترنات
فنضيف عدد الاشياء وهي ه ب الى مربعه كه هد د زدنا على العدد بلغ الاكم اخذنا جذره وهو كط
نقصنا منه نصف عدد الاشياء وبقي وهو عدد الشيء الواحد بخط لح وهو اح سه ـه استخرنا ه اخذنا مربع ح
الذي هو د نو فما كد طه وربع ح ه كان ان لو مجموعهما كو دنه جذره ه ح وهو خط ب
ولنجد ما مربع اح الذي هو ـه ـه فما ابحام زدنا عليه ربع ه ح بلغ ابحطو جذره ه لو وهو خط ه ا
لكونه ضعف خط ب ه وعرفنا صحة العمل واما بالطريق الهندسي فنقول كل مثلث مختلف الاضلاع فالقاعدة والعمود الواقع عليها
ونسبة احد الضلعين الى الآخر اذا نسبة كانت معلومة فيمتنع ان يتبع القاعدة معلوما فليكن مثلث اح ب
والعمود اب اي ح د ولكن اولا نسبة احد الضلعين وهو اح مثلا الى الآخر وهو اب نسبة الضعف كان ح المعرفة — الى د
ونجعل ح مثل اب ونخرج ه ب ونجعل ه مثل ب ا ونصل ح د وح ه ونجعل ح مثل د ب ونصل ح ه
ونخرج عليه عمود ه ط ونصل ا ر فلان مثلث ب ر ه لان سطح تربيع ... — اه مثل مثلث ام ٥
ب ه ر مثل الاول وزاوية ب ه متساويتان فزاوية ه ا ب كزاوية ب ه لان ب ه مثل ب ه واضعف ب



فاه ه ر متساويان وزاوية ه ا ر مثل زاوية ه ر اولان زاوية ا ر ح كزاويتي اكو ر كه ا د
وزاوية اكه ر كانت متساوية لزاوية ه ا ب فزاوية ا ر ح كزاوية ه ا ر اعني زاوية ه ر ا
فزاوية ح ضعف بخط ار لكن ب ر مثل ر ح وار مشترك فالب كالح وزاوية ابح كزاوية
ابر المنفرجة مثل زاوية ب ح ط كزاوية ه ح الحادة ومنها بين ان عمود ب ط يخرج الى
خارجا من خط اح في جهة ح وزاوية ه ط قائمة كان زاوية ح ب قائمة فيبقى زاوية ح ر
كزاوية ح ه ب فمثلثا ب ح ط ه ح متشابهان واضلاعهما المتناظرة متناسبة لكن ح ح مثل ح ر وكل
اه الذي هو ضعف ه ب فه ح ثلث امثال ح ب ور ط ثلث امثال ح ح وح ط ثلث امثال ح ب وح ح معلوم
فح ط معلوم وا ح معلوم لانه ضعف ح المعلوم فاذا اسقطنا مربع ح ط من مربع ا ح بقي مربع ا ط معلوما وخط
معلوم لكن ا ح المساوي لا ب معلوم فخط ا ب الباقي معلوم لكن ح ح ثلث ح ط فهو معلوم وبقي ا ح معلوما وذلك ما اردنا
ثم ليكن نسبة ه ب الى ا ه نسبة الثلث فنجعل ب ر مثل ه ب ثم نخرج مثله ومساويا له ونجعل ايضا زاوية مثلثي ا ب
ونتم كل ح مثل ه ب كما كان فتبين تساوي زاويتي مثلثي ا ب ر ح بل تشابههما بالشكل الثاني ... من سادسة
الاصول ونسوق البرهان بعد ذلك على النسق المذكور الى ان تبين تشابه مثلثي ب ط ح ه ثم نقول لكن
ره مثل ب ه ور ح ضعفاه الذي هو ثلثا امثال ب ه وه ح سبعة امثال ح ب و ر ط ايضا سبعة امثال
ه ح و ح ط ايضا سبعة امثال ح ب و ه ح معلوم فح ط معلوم وا ح الذي هو ثلثة امثال ا ب المعلوم

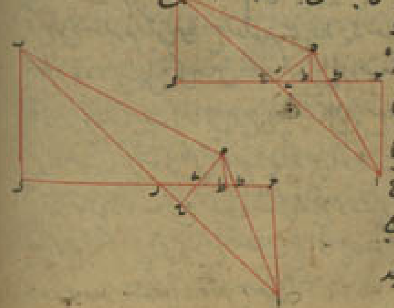
معلوم

معلوم فبعد اسقاط مربع ح ط من مربع ا ح يبقى مربع ا ط بل خط ا ط معلوما واذا البيان ولا ب معلوم فح ط معلوم
وسبعة اعني ح ب معلوم وبهذا الكلام في ساير النسب اذ نسبة كانت والثاني بطاء الكل انا نجعل ح د لها
مساويا لاه ثم حسب بالك ه ب ونحمل نسبة ح الى ما ذا الى تلك النسبة ونجعل ح د الى ما يساويها له ب
وباقي البرهان والحساب بحسب هذه الامور طريقة اخرى لما نقدمه مثلث ا ح ب قاعدة اد منه معلومة فالعمود ب ح معلوم
ونسبة اب الى ب ح معلومة فاقول الكل من احد من قسمي اد و ح د معلوم برهانه ليكن نسبة اب الى ب ح نسبة الضعف مثلا
فمربع ا ب اربعة امثال مربع ب ح بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن مربع ا ب كمربعي ا ه و ب ه ح
كمربعي ب ه ه د بشكل العروس فمربعا ا ه و ب ه اربعة امثال مربعي ب ه و ح ه اربعة امثال مربع ه د يبقى
مربع ا ه ثلثة امثال مربع ب ه ومربع اربعة امثال مربع ه ح لكن مربع ا ه كمربعي ا د و د ه مع ضعف ا د في د ه
بالشكل الرابع من ثانية الاصول فمربع ا د ثلثة امثال مربع ه ح مع خمسة امثال مربع د ه وضعف ا د في د ه لكن ا د في



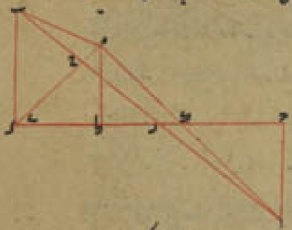
د ه مع مربع ه د يساوي سطح ا ه في ه د بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف
ا ه في د ه مع ضعف مربع د ه كضعف ا د في د ه فمربع ا د ثلثة امثال مربع د ه ٥
ل ح ه — مع ثلثة امثال مربع ه د وضعف ا ه في د ه ثم نخرج ا د الى ح ونجعل د ح ضعف ا ه فسطح د ح في ضعف سطح
ا ه في ه د لان السطح الحاصل من ضرب خط في آخر ضعف السطح الحاصل من ضرب ذلك الخط بعينه في نصف
الآخر فيتبين ذلك بالشكل الاول من ثانية الاصول فسطح د ه في ح مع ثلثة امثال مربع ه د مساو لمربع ا د
المعلوم وايضا فليكن د ر ثلث د ه فسطح ه د في د ر ثلثة امثال سطح ر د في د ر بالشكل الاول
من ثانية الاصول فسطح د ه في د ر مع مربع د ه اعني سطح ر ح في ح د بالشكل الثالث من ثانية الاصول
ثلث الباقي المعلوم ولان ح ر معلوم لانه ثلث د ه اعني ا ه المعلوم فنصفه اعني نصف ح ر معلوم
ونجعل د ح فمربعه ايضا معلوم لكن مربعه مع سطح ر ح في ح د كمربع د ح بالشكل السادس من ثانية الاصول
فمربع د ح معلوم فيكون خط د ح معلوم ... فخط د ه معلوما وكذلك خط ا ه وكل واحد من قطعتي ا ه وذلك
ما اردناه ونعمل ذلك في ساير النسب المفروضة مثلا ان كان نسبة ب ا الى ب ح نسبة الثلث
كان مربع ا ب تسعة امثال مربع ح ب بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول وبالشكل العاشر
من خامسها ثم تقول لكن مربع ا ب كمربعي ا ه و ب ه ومربع ح ب كمربعي ب ه و ه ح فمربعا ا ه و ب
تسعة امثال مربع ب ه مع تسعة امثال مربع ه ح فمربع ا ه ثمانية امثال مربع ب ه مع تسعة امثال مربع ه د
لكن مربع ا د كمربعي ا ه و ه د مع ضعف سطح ا ه في ه د فمربع ا د ثمانية امثال مربع ب ه مع عشرة امثال مربع
ه د وضعف ا ه في ه د ولكن ضعف ا ه في ه د مع ضعف مربع ه د نصف ا د في د ه فمربع ا د

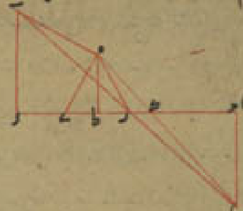
ثمانية امثال مربع ب ه مع ثمانية امثال مربع ه ع مع ثمانية امثال مربع ه د وضعف ا د في د ه فاذا اسقطنا
من مربع ا د المعلوم ثمانية امثال مربع ب ه المعلوم يبقى الباقي ثمانية امثال مربع ه د وضعف ا د في د ه ولكن
د ه في ضعف ا د على ما كان فسطح ه في د ه ضعف سطح ا د في د ه فسطح ه د في د ه مع ثمانية امثال مربع
ه د مساو للباقي المعلوم ولكن [illegible] ه فسطح ه د في د ه ثمانية امثال سطح د ه في د ه فسطح د ه
د ه مع مربع د ه اعني سطح د ه في ه د عين الباقي المعلوم ولان د ه معلوم لانه [illegible] ربع ا د المعلوم
فنصف د ه معلوم ولكن د ع ثم بعد معلوم لكن مربع مسطح د ه في ه د كمربع ه ع فمربع ه ع معلوم وكذا
خط ه ع وتبين منه المطلوب وكذا ان كانت نسبة ه الى ا ب نسبة الربع كان مربع ا ب ستة عشر
مثلا لمربع ه ع ويتم البرهان بمثل ما قررنا [illegible] حساب في كل [illegible] تقدير نسبة [illegible] ان تضعف ثمانية امثال
مربع العمود من مربع القاعدة ويأخذ ثلث الباقي ويزيد عليه ربع ثلث القاعدة ويأخذ جذر المجتمع وينقص
منه ثلث القاعدة فالذي يبقى هو القسم الاصغر من قسمي القاعدة فاذا نقص من القاعدة بقي القسم الاعظم
معلوما واما الحساب على تقدير نسبة الثلث [illegible] فيستعمل مكان الثلث الثمن وبمكان الثمانية الامثال اربعة
الامثال على هذا القياس سائر النسب وحساب كل نسبة يتبع برهانها قوله وتكون مثلثا ا د ب طه
الشبيهان بمثلثي ب ح ع ومتشابهين اقول اما تشابه مثلثي ا د ب ح [illegible] وكذا تشابه مثلثي
ب طه ب ح ع [illegible] لتساوي زاوية [illegible] بينهما وكون زاويتي ط ع منهما قائمتين واما ان نسبة [illegible]
بالشكل الحادي والعشرين من سادسة الاصول واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ه ح اما ان يقع
فيما بين ر ب او على نقطة ر او فيما بين ا د ويتركب ثلثة اقسام ويقول اولا فلان كوكب الزهرة لم ير
في راي العين مع احد كوكبي الراس والرجل على دائرة عرض واحدة بل كان موضعها بالنظر فيما بين موضعيهما
لم يمكن ان يقع عمود ه ح على احدى نقطتي د ر بل يجب ان يقع فيما بينهما ولهذا يقطع خط ا ح خط د ر على نقطة



ع ك فظاهر انه لا يمكن ان يقع عمود ه ط على ك
والا فيما بين ك د والا لزم ان يلاقي عمود ا ح
ط مع وجوب توازيهما هذا خلف من البين
ايضا على التقسيمين الثانية والثالث الا مع انه
بين ك ب لانفراج زاوية ه ب ط ا د [illegible] زاوية
ب قائمة وثانيهما صورناهما والبرهان على القسم الثالث فيه
التسوية المذكورة [illegible]

سوية اضلاع مثلث ا د ر ان يقال مثلثا ا د ر شبيه بمثلث ا ط ر لان زاويتي د ط منهما قائمتان وزاوية ا من
الاول مساوية لزاوية ه ر ط من الاخر اذ كل منهما مع زاوية د ح [illegible] قائمة فتبقى الثالثة من كل من
المثلثين مساوية للباقية من صاحبه فهما متشابهان واضلاعهما متناسبة لكن اضلاع مثلث ا د ر معلومة
وضلع ه ح من مثلث ه ط ح ايضا معلوم فتصير اضلاعه ط ح ايضا معلومة [illegible] اما
القسم الاول فينقسم ثلثة اقسام لان عمود ه ط يمكن ان يقع فيه فيما بين د ر كما في الكتاب ويمكن ان يقع





فيما بين ر ب وثانيهما صورناهما
والبرهان عليهما على نسق ما في الكتاب
بعينه قوله وذلك انا نجد مجموع بعدي [illegible]
الى قوله من الغروب اقول يعني لما
لم نجد نقطة من البروج يكون مجموع
بعدين صباحي ومسائي فيها اقل من مجموع بعدين صباحي ومسائي في [illegible] من الثور [illegible] على ان
البعد الابعد لهذا الكوكب في [illegible] من الثور [illegible] ايضا انا وجدنا نقطة من البروج يكون مجموع
البعدين فيها اكثر من مجموع البعدين في [illegible] من العقرب [illegible] دل على ان البعد الاقرب لهذا الكوكب في
هذا الموضع [illegible] ولما كان البعد الاقرب لهذا الكوكب مقابلا للبعد الابعد له عرفنا ان مركز
فلكه [illegible] يخالف علمه مركز حامل عطارد قوله ذكر ابو الريحان الى قوله لهذا ما ذكره اقول
تقرير كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال وذلك انا لا نجد احد بعدين صباحي ومسائي في موضع من
البروج اقل مما في الثور فعلمنا ان البعد الابعد هناك وكذا لم نجد احد البعدين في موضع من البروج
اكثر مما في العقرب فعلمنا ذلك على ان البعد الاقرب في العقرب لكفاه ذلك لان في كل موضع من البروج غير
الابعد والاقرب يختلف كل واحد من البعدين هناك [illegible]
كلامه بان المراد انه لو وجدنا [illegible] من اقطار [illegible] احد البعدين [illegible] الواقع على
احد طرفيه مع احد البعدين الواقع على طرفه الاخر كان المجموع مساويا لمجموع البعدين المرصودين [illegible]
[illegible] بالنقطتين المذكورتين من الثور والعقرب [illegible] دل على ان القطر المار بالبعد
الابعد والاقرب هو الذي مر بها بين النقطتين من الثور والعقرب اذ لو وجدنا قطرا اخر يساوي مجموع
بعدين صباحي ومسائي [illegible] مجموع البعدين المرصودين في [illegible] بين النقطتين [illegible]
واول الجدي [illegible] شرط ان يكون احد البعدين المرصودين في [illegible] من الثور مساويا للموضع في اول السرطان [illegible]

الموجود في ر ه من العقرب بعينها مساويا للموجود في اول الجدي لكن قد علم بان البعدين الابعد والاقرب
يب في يه من الثور ويجه من العقرب بل على طرفي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين كه من الثور وبين اول
السرطان يجه وبالنقطة المتوسطة بين يجه من العقرب وبين اول الجدي قوله ولو كان المراد
البعد الى قوله على ما يجب اقول يمكن ان يقال ذلك اد ب الفلك
الحامل واب القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب
ويرد عليه مركز العالم وا ب
مركز التدوير ونصل ح د
ونخرج خطوط ح ع ط ك
ك ل ك م ك ح مماسة للتدوير
فنقول انه لو كان المراد بالبعد
الصباحي والمسائي هو بعد مركز التدوير
المرئية التي طرف من موضع الكوكب الى
لكان البعدان زاويتي ح د ك م و ك ح المتساويين
لتساويا مقداريهما اعني ح د م ح د ه وكان كل منهما زائدة على احد
زاويتي ح ك الا وناقصة من احدى زاويتي ك د ب لكن كان الا فيما هو بعيد
موقفه على احد البعدين الصباحي والمسائي كما في حيث يكون مركز التدوير ثم يكن مركز الشمس
ونصل ه ح د وخ ح ح سوا زاد ويكون مركز التدوير الوسطي ووسط الشمس على هذا الخط كما في ح
فظاهر انه لو كان المراد بالبعد بعد مركز التدوير الوسطي من موضع الكوكب الذي كانت زاوية سه م احد البعدين
الصباحي او المسائي وزاوية سه د البعد الآخر والا انهما تختلفان بعد ما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج والحضيض
امكن ان ينفصل الاعظم منهما على احدى زاويتي ك د ب ل د ب او ينتقص اصغرهما من احدى زاويتي ح ك الا ح الكن مجموع الاعظم
والاصغر ينقص من مجموع بعدين متباعدين مسائي في الحضيض وينفصل على مجموع بعدين متباعدين مسائيين في الاوج نحاذيا الكوكب
الانفصال عند الاعتبار على احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما وكان ما ذكره بطلميوس ههنا وما في الفصل هو كلام الاوائل
الفصل الخامس قوله وه النقطة المطلوبة اقول يعني النقطة التي بتبعه مركز التدوير يرجع اليها قوله ونخرج منه عمودا الى
عليه اد اقول انما يخرج عمودا لان مركز التدوير في الرصدين كان بعيدا عن الاوج قوله والا انفصل الى ما يجري من فرع الامثلة
الى تلك الاوج اقول قد سبق بيان ذلك في تقرير الشكل السابع من المقالة المتقدمة فليعلم من هناك



الفصل

الفصل الرابع قوله فرايناه موضعها قياسا بالاعتدال دول اقول جعل الدوران الحلقي كونه
من شمالي جهة العقرب لي آخر مدة الرصد اقول يريد انا استظهر في اليلتين موضع هذا الكوكب حين الرصد
من جهة اخرى غير ذات الحلق كما فعل في الرصد الاول لان الذي اخترنا لتصحيح ادراك كوكب عطارد وبيان
الاعمال بهما كما ذكرنا بعينها لكن تقرير الشكل الحريصدم بالتي ا د قوله
كانت نسبة ه ر ال ر ه كنسبة ا د الى د ط اعني نسبة اثنين الى ثلثة اقول اما التناسب فظاهر بعد
ازواج ا ح ط متوازيا لد ه كما بين في الشكل الثاني من سادسة الاصول واما انها كنسبة اثنين الى
ثلثة فلما مر ان البعد بين الزهرة ومركز التدوير في هو د ب مرة ونصف مثل البعد الذي بينهما وبين
الكوكب الثابت اعني ا د ونسبة الواحد الى الواحد ونصف هي نسبة اثنين الى ثلثة قوله واد خمسة ا ب
اقول وذلك لان ا د واحد وا ب اثنين ونصف وذلك نسبة اثنين الى خمسة قوله وكان الزهرة
في هذا الوقت محاذية لقلب الاسد اقول بيانه ان حين الشمس فيما بين الثاني
عشر من شهر ما سوري بين الثاني وعشرين منه دول ان وسطها في اول الجدي ورد في آخرها وك ط
وسير الزهرة فيما بينهما كان لان موضعها في ليلة الثامن عشر ه ر ب وفي ثامن الليلة و ل
لسير الزهرة اكثر من سير وسط الشمس بمقدار معلوم فذلك على ان الزهرة قد جاوزت بعد
اذ لو كانت على غاية البعد لتساوت حركتها المقومة بحركة وسط الشمس وان كانت غير واصلة اليها
لنقصت حركتها الوسطية قوله ويرسم حوله مدويرع ط ك اقول انما يقع التدوير
في الشكلين ماطعا للقطر المار بالمراكز لان زاوية ر ه في الاول محوطة الحضيض في العقرب
كه ووسط الشمس في القوس بجه ط وفي الثاني فوق الحضيض في العقرب ووسط
الشمس في الميزان برح فلان زاوية ر ه في كل من الشكلين اصغر من ضعف قطر التدوير الذي هو
ح ب يقطع محيط التدوير الخط المار بالمراكز قوله ونصل د ك اقول انما يقطع هذا الخط
محيط التدوير لان الكوكب في الرصدين لم يكن على البعد الاوسط من التدوير بل كان محاذيا للاعظم
بعديه الصباحي قوله والمطلوب معرفة قوس ط ك اقول من القوس الباقية للكوكب من تمام
الدور اعني من عودته الى الذروة الوسطي قوله ولان الزاويتين على ان قولنا ر ه
اقول انما الحجر في الشكلين متساويا لزاويتين لعدم اعتدادهما بحلول منهما الصغرى قوله
وطل مساو لب ل اقول وذلك تساوي ح د ب ما بين المراكز وتشابه مثلثي ح ب ر او لتساوي خطي ح د فاذا
زاوية ر ه ب به له بد اقول وذلك لانها خارجة من مثلث ه ر في الشكلين فتكون مساوية للداخلي ا ه ر ح

قوله وكان ه ر ك بعد موضع الكوكب عن ا لاختلاف الثاني ح ر اقول وذلك لان موضع الكوكب
في الاول من العقرب وموضع الحضيض له منها وفي الثاني موضع الكوكب ى من السنبلة وموضع
الحضيض ك نه من العقرب قوله فاذن زاوية ر ه ك معلومة ما اقول وذلك لانها
في الاول مجموع زاويتي ه ر ك ر ك ه وفي الثاني هي الباقية بعد القاء زاوية ر ك ه من زاوية ه ك قوله
وهي قدر زاوية ر ك د اقول وذلك لانا اذا جعلنا ك مركزا ورسمنا ببعد ك د دايرة وقع ر د جيب زاوية ك
قوله فاذن زاوية ط ح قل ك قولا اقول وذلك لانها خارجة من مثلث ه ر ك في الشكلين فهي مساوية
ر ك د قوله وكانت زاوية ر ط ح اقول وذلك لانهما مساويتان وما في الشكل ظاهر
الفصل الخامس قوله وحاصل البعد الابعد يو ح اقول وذلك لان البعد الابعد في الرصد القديم كان
في الثور ك به وحركة الثوابت مدة ما بين ذلك الرصد واول الحساب اربعة اجزاء ونصف وربع فاذا انتقصنا
ذلك من موضعه في الرصد القديم بقي البعد الابعد لاول الحساب في الثور يو ح قوله فحاصل الخاصة طيد اقول
وذلك زيادة ما نه على ما او زيادة يو ح على ابوا الفصل
السادس قوله وحيث الاصل الذي نحمل عليه الى قوله ... من الاختلاف الاخر اقول
الاصل الذي نحمل عليه من الافلاك والدواير التي عليها وكانت في الكواكب والمراكز التي حولها يتحرك
الذي يحمل عليه في الزهرة وذلك لان الكل منها وللزهرة حاملا ومعدلا وان البعد بعد حواملها لازم لابعد
معدلاتها ومركز الحامل في كل منها على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم وقد بين في اوايل المقالة
ان لكل واحد من هذه الكواكب اختلافين احدهما في سيرها الطولية يعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج
والثاني في سيرها التي تتباعد بها من الشمس وتقابلها وتفارقها واما الذي نريد تعرفه منها فشيئان احدهما
الوقوف على اختلاف مراكز هذه الدواير التي عليها يكون حركاتها اختلاف التي تنسبها مختلفة
وان لها حاملا ومعدلا وان مركز الحامل على قرب من منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم والثاني تحصيل
كل واحد من الاختلافين ومواضع اوجاتها ومقادير ما بين المراكز على الاستقصاء والاول من هذين
انما يسهل الوقوف عليه في هذه الكواكب الى اسلك السبيل الذي سلك في كوكبي عطارد والزهرة فانا اذا رصدنا
هذه الكواكب كرصدها امكن ان يكون قد تباعد ... مركز فلك التدوير قبل المقام الاول وبعد المقام الثاني
واتفق ايضا من بعض الارصاد مساواة ما ... البعدين من بعدها على التحليل من الحساب موضع البعد الابعد والاقرب
واخذنا البعدين الاعظمين في جزئين متقابلين من مركز دايرة الحامل على مثال ما عملنا في كل الكوكبين ثم اخذنا
اعظم ابعاده في جهتين متقابلتين من فلك التدوير عندما يكون مركز التدوير وهو وسط سير الكوكب

على منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب بالتحليل من الحساب واخذنا من هذه الجهة مركز المعدل كان
خروج المركز الماخوذ بالكل ما يكون الاختلاف الذي يلحق مسير الطول يعني الاختلاف المنسوب الى فلك
البروج قريبا من ضعف الخروج بين المركز الذي يوجد من قبل ابعاده العظمى عندما يكون مركز التدوير
عند البعد الابعد والاقرب من الخارج المركز ويرد له بغير هذه الكواكب من قبل ابعادها
الصباحية والمسائية لانها تبعد عن الشمس كل البعد بل من شانها ان يوجد مواضعها في فلك البروج
عند تناهي رجوعها في ذلك الوقت وعند مقاطرتها للاستقامة او يوجد في اواخر ايام استقامتها
ووقوفها بعد الاستقامة عندما يصير مركز فلك التدوير عند البعد الابعد تارة وعند البعد الاقرب
اخرى على ظاهر النقط اشارة لنيرين حامل التدوير ا ب ج د مركزه ه وقطره ا ه ح
و د مركز العالم والقطر
مركز ه و ر ط ك وح الحضيض بركز تدويره ع ل ولكن ناوه اد
قدر نصف رجوع الكوكب
بحركة الوسطى في بعده الابعد من ط الى ك وتخرج
ر ك ى ذ فزاوية ح ر ك قدر نصف رجوعه في بعده الاقرب
من ح الى ل فقد تقدم في المقالة الثالثة ان اقرب
الزوايا المتساوية عند مركز العالم الى البعد الابعد
اعظمها زمانا واقربها الى البعد الاقرب اقلها زمانا
فزمان قطع الكوكب لزاوية ا ر ط بحركته الوسطى
اعظم من زمان قطعه لزاوية ح ر ك وقد وجد بالارصاد القديمة

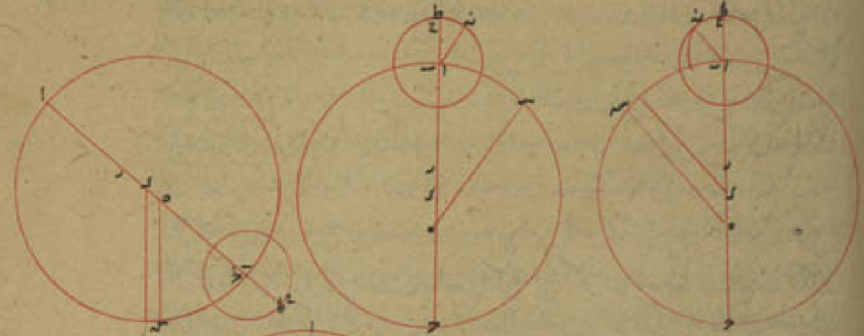


نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الابعد ع يوما وثمن يوم ... ونصف زمان رجوع المريخ م يوما ونصف
وزمان رجوع زحل وهو في بعده الاقرب سته يوما وثمني يوم تقريبا ويتحرج لتسلل فلو كان حركة مركز التدوير
حول نقطة د لكان زمان الرجوع في البعدين المختلفين ومرسما شيئا واحدا بعينه لكن لما اختلف وجب
ان لا يكون الحركة المستوية لمركز التدوير حول د وليس ايضا حول ه فيكون حول ح فاقول ان ح د
ضعف ه د لكل واحد من العلوية برهانه انا نخرج عمودي ا ح ح د فلان ا ح ه م شبيه بمثلث ح د ه فنسبة ا ح الى د
كنسبة ح ه الى ح د معلوم ان ا ح جيب زاوية ر على ... ه ارستون ... جيب زاوية ... ارستون ومما
ستساويان للزاوية المتساوية من زاويتي ... مختلفان من المقدار بحسب الحركة المستوية في الزمانين المذكورين
فيكون قد وقع على ح ه قسمان مختلفان على النسبة المذكورة بين اضلاع المثلث بحيث ا ب ا ه بصير
خط ح د معلوما بما به ارستون فخط ا ح معلوم فنصفه اعني ا ه معلوم ... ه د معلوما فنسبة ا ه الى ه د

معلومة فاذا جعلنا ا ستين صار ه ر معلوما بذلك المقدار و يوجد نصف ح ر بالتقريب حسابه اخذنا
الحركة الوسطى لكل واحد من الكوكبين بحسب زمان رجعته في بعده الاقرب فكان لزحل ب ب ر
د وهو يه و للمريخ ر ب وهو قدر زاوية ه ر ثم اخذنا جيب ا ر ب لزحل ح لح لد و للمشتري كه نط
وللمريخ كا كج و وهو قدر عمود ا م اعني عمود ح لما في زاويتي ر ا ب ا رستون اخذنا ايضا جيب
زاوية ح ر لزحل ب يو مد وللمشتري كا ى ر ك وللمريخ ب لد لب وهو قدر عموده حر فيما به ا رستون جزء
قسمناه على عمود ا م فخرج خط ا ح لزحل ه ب و للمشتري كا مد ر و للمريخ مط ر وهو جيب ما به ا رستون فخط ا ح
لزحل فهو ر و للمشتري يد فيد وللمريخ فط ر نصفه لزحل نو وللمشتري كب للمريخ مد وهو خط ا ه ك
خط ا ه و من خطه ر لزحل مد وللمشتري باح وللمريخ وكل منهما ا ه فخط ح خطه ر لزحل
وللمشتري ب مو وللمريخ واجزاء بالتقريب به خط ا ه ستون و قد وجد خط ح ر لزحل و للمشتري لد ك
وللمريخ ب جزء و ذلك ضعف خطه ر فدل ذلك على ان مركز حامل تدوير كل واحد من هذه الكواكب يقع
بين مركز العالم ومعدل المسير الذي هو موضع الحركة المستوية لمركز التدوير قريبا من ذلك شبيها بما ان
في كوكب الزهرة وان كانا متباينين عنهما غير متقصيين لانها مبنية على اصول القدماء والذين كانوا قبل بطلميوس
وتلك الاصول غير صحيحة الا انه كان في اول الامر لم يكن ان ياتي عليه الامتحان باستقصاء اشد والماخذ
وهو تحصيل مقادير كل واحد من هذه الاشياء فلا يمكن في الكواكب الثلثة بهذا الطريق من قبل ما ذكرنا اذ
كانت امكنة مراكز افلاك التداوير في فلك البروج غير محدودة في هذه الكواكب كما كانت محدودة في ذينك
الكوكبين اذ كانت مواضعها مواضع الشمس بمسيرها الاوسط فلذلك حين اخذت اعظم ابعاد ذينك الكوكبين
من الشمس فقد اخذت اعظم ابعادهما عن مركز افلاك تداويرهما واما الكواكب الثلثة فانها اخذت عنها
قبل المقام الاول او الرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عند اول استقامتها او عند اولها لم يدر ان مراكز
الافلاك تداويرها حيث نعلم انه ايضا تعلم بابعادها العظمى فلهذا اعدل الى معرفة ذلك الى طريق آخر وهو
انه اخذ بالرصد امكنة هذه الكواكب من فلك البروج عند مقابلتها لمسير الشمس الاوسط وهو الذي يسمى ابعاد الامر
الليل لان مثل الحال انما يوجد لهذه الكواكب اذا كان طلوعها في اول الليل وغروبها في آخر الليل حصل
من امكنتها اولا مقدار خروج مراكز افلاكها الحاملة ومواضع اوجاتها من فلك البروج لان الكوكب
متى كان في مقابلة الشمس بمسيرها الاوسط كان في حضيض التدوير وعند هذه الحال يسقط الاختلاف الذي
يحصل في مسيره الطول اي الاختلاف المنسوب الى فلك البروج ولا يكون الا الاختلاف الذي يكون من قبل
تشكله مع الشمس في الحامل ثم يسقط الاختلاف الذي سبب فلك البروج والذي بسبب فلك التدوير

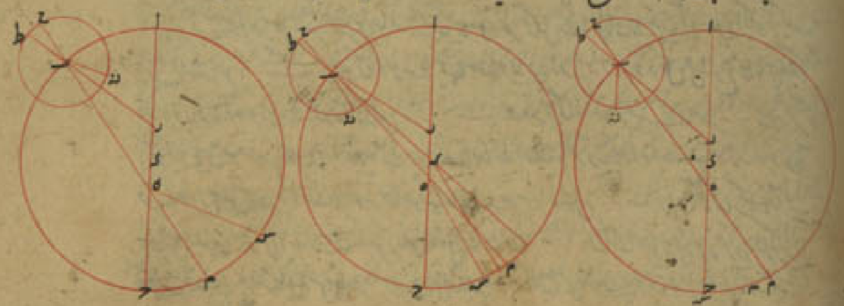
ممتو جهان و لو تبا بان تزاولتها الا بعد انفراد احدهما عن الآخر لكن هذه الكواكب كانت على الطرف الاقطع
الماري بحضيض التدوير و ذروته فانها تنزل عن احد العقدتين وهو المتوسط ما بعاده من الشمس والا من قبلها
ما بسبب تمس فيتجه العقدة الآخر الذي بحسب الخروج عن المركز وهي الطرف الاعلى فطر التدوير المنكرة
يكون منحرفة و من الابصار غايته و لذلك لا تمتنع بهذه الى ذلك والما على الطرف الاسفل منه فيطلع ويغرب
عند طرفي الليل مقابله الموضع الشمس الاوسط و لهذا قصد في تعرف امور كل واحد من هذه الكواكب ان تعلمها
كما قصد في تعرف امور القمر بالخسوفات لكن لما لم يمكن في هذه الكواكب طريق مطرد كما في القمر الوقوف
على الاختبار لها على وجه البنا ان لات التي لا يؤثر في المقابلة اثر الظاهر احسوسا كما سلف عليك شيئها
قوله كما سنذكره اقول قد ذكره ذلك في آخر هذا الفصل قوله فيكون الحامل حول اقول
يريد ان يبين في هذا الشكل ان الشمس توسطها كلما قارنت احد هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى
من القطر المار بحضيض التدوير و ذروته و كلما قابلت واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر
قوله وذلك لانه لما كان المجتمع لها اولا من موضع الاوج بعينه اقول المراد بالبعد الاوسط في الطول
من الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير من الاوج لبعد حركة مركز التدوير
الوسطى والمراد بالبعد الوسط في التدوير من الذروة بعد الكوكب من طرف الخط المذكور اعني الحاصة
المحسوبة من الذروة الوسطى والمراد بالبعد الاوسط للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج من
مركز فلكها الخارج المار بمركزها من ابعد بعد خارجها والحاصل ان حركة الشمس الوسطى مساوية لحركتي
كل من المتحيرة في الطول والاختلاف على ما سبق في الفصل الثالث من المقالة المتقدمة قوله يعني
الحركتين الوسطى والحقيقية اقول يعني حركتي مركز التدوير الوسط والمرئية قوله من زاوية ه ب
اقول وذلك لان الخارجة عن كل مثلث مساوية لمقابلتيها الداخلتين كما بين في الاصول قوله
التي يشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير اقول وذلك لان زاويتي ب متقابلتان
فهما متساويتان والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطى والمرئية ابدا مساو لما يعدل احدهما والتفاوت
بين حركتي الخاصة الوسطى والمرئية تحسيس ايضا لا يعدل الاخرى قوله ونقص من زاوية ر ب
ح و ط لتمام العودة كل ا ط و نقص زاوية ه ب اقول وذلك لانه لو ثبت الكوكب بعودة في التدوير
لا جزوية الوسطى هي ط لكانت الحركة الوسطى للشمس ذروة تامة مع زاوية ا ب ح فالكوكب وصل
ح لا الى ط فاذن حركته في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ح ب ط المساوية ... فيكون وسط
الشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب الا زاوية ر ب ه فقد عرفت من زاوية ا د ب التي اضعف ...

الكوكب في التدوير زاوية ر به وبقيت الصافة زاوية اه ب قوله ومن هذا وجه حركة الشمس الوسطى الى آخره
الحركة المختصة للكوكب اقول وذلك لان الكوكب اذا كان على خط ه ح لحركة المرئية بقدر زاوية ب اه ب والشمس
بوسطها فقد تحركت دورة تامة وفضلت لها بواسطها على ذروة تامة زاوية اه ب فاذن الكوكب في ذروة
تدويره كان مقارنا لوسط الشمس الى آخره وههنا قد تم احد مطلبي هذا الشكل قوله تحرك في تدويره زاوية ط
ب ك اقول يعني بحركة خاصتها الوسطى قوله فاذا اضيف اليها زاوية ا ب الى آخر الشكل اقول
اذا اضيف الى زاوية ط ب ك زاوية ا ذ ب التي هي حركة مركز التدوير الوسطى صار المجموع نصف ذروة
مع زاوية اه ب لان نقصان زاوية ط ب ك عن نصف ذروة ليس الا بقدر زاوية ح بط المساوية لزاوية
ر ب ه وانت تعلم ان زاوية ا ر ب مساوية لزاويتي ه ب من مثلث ره ب لكن مجموع حركة الكوكب الوسطى
في التدوير وحركة مركز التدوير الوسطى مثل حركة الشمس بوسطها فوسط الشمس اذن يكون نصف ذروة
مع زاوية اه ب اعني زاوية [illegible] المقابلة لها فوسط الشمس اذن قد تحرك قوس ا ح ه فهو على خط ه م لكن
حركة الكوكب المختصة زاوية اه ب فهو ايضا على خط ه م اذا اوقع على الاستقامة في الجانب الآخر فكان اول
الكوكب في اسفل تدويره الذي هو مقابلا لوسط الشمس وهذا هو المطلب الآخر قوله والملغ سائر المواضع
فيكونان ابدا متوازيين اقول يعني اذا لم يكن الكوكب العلوي على ذروة فلك تدويره او في حضيضه
كان الخط الخارج من مركز التدوير الى مركز جرمه ابدا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الى وسط
الشمس قوله ووسط الشمس على ه س اقول وذلك لانه فرض مجموع حركة مركز التدوير
الوسطى اقل من نصف الدور وسنفرض لسائر الاوضاع قوله فاذن [illegible] ه س متوازيان اقول
وذلك بالشكل الثامن والعشرين من اولى الفصول قوله مكان زاوية ده س قائمة كزاوية
[illegible] ه اقول وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول واعلم ان بهذا
الشكل اختلاف وقوع فان مركز التدوير ان كان على ا او على د فالكوكب على التقديرين اما ان
يكون في ذروة التدوير او في حضيضه او لا يكون في واحد منهما فان كان منهما كان خط
ه س منطبقا على قطر ا ه د لان وسط الشمس يجب ان يكون مقابلا او مقارنا للكوكب
حينئذ كما سلف وان لم يكن في واحد منهما فخط ه س لا يمكن ان ينطبق على قطر ا ه
د بل يقع بين احدى خسيني نقطتي ا د موازيا لخط ا س على احد [illegible] الاوضاع الاربعة
والبرهان ظاهر لان المركز منتصف عند كون مركز التدوير على افسق وحركة الخاصة
مثل وسط الشمس فيكون زاوية طمو ر مساوية لزاوية س ه ب محفظاه س ه س

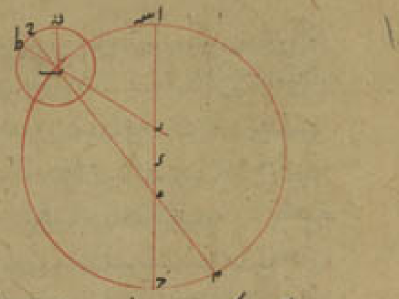




متوازيان واما عند كون مركز التدوير على د فالمركز
نصف الدور ووسط الشمس الا نصف ذروة مع
زاوية س ه ب واما ذروة ونصف الا زاوية س ه ب
وعلى التقديرين [illegible] زاوية س ه ب مساوية لزاوية
ط مه لان وسط الشمس [illegible] وحركتي الطول والاختلاف
للكوكب العلوي كما تعلم وان كان مركز التدوير في النصف الهابط من فلك
الاوج امكن ان يقع خط ه س على ستة انحاء الاول ان يقع فيما بين مركز التدوير وحضيض
الحامل الثاني ان ينطبق على قطر ا ه د من جانب الحضيض الثالث ان يقع فيما بين الحضيض
والاوج قبل المقابلة الرابع ان يقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق على قطر ا ه د من جانب الاوج
السادس ان يقع فيما بين الاوج ومركز التدوير والاول اورد في الكتاب والباقية يكون هكذا







وان كان مركز التدوير في النصف الصاعد من فلك الاوج امكن ان يقع خط ه ر على سمة انحا اخر
ايضا الاول ان يقع فيما بين مركز والاوج الثاني ان ينطبق على قطر اه د من جانب الاوج الثالث
ان يقع في النصف الهابط من فلك الاوج فبل المقابل الرابع ان يقع كذلك بعد ح الخامس ان ينطبق
على قطر اه د من جانب الحضيض السادس ان يقع فيما بين الحضيض ومركز التدوير وصور هذه الستة
الاولى فلا سعة تمكن بهما من المقالة نفسك وابرهانه من على الكل وامنح ويكن هذا آخر كلامنا في تفسير
المقالة العاشرة والحمد لله تعالى على جزيل تفضيله والصلوة على افضل الرسل محمد الهادي
اليوم سلخ صباح الاثنين تسع ليال خلون من شهر جمادي الآخرة سنة اربع وسبعمائة هجرية

المقالة الحادية عشر اثنى عشر فصلا وله بعضه عشرون شكلا

ولما فرغنا من تفسير المقالة العاشرة من كتاب المجسطي فقد آن لنا ان نتصدى لتفسير
المقالة الحادية عشرة متوكلين على الله ذي الطول وهو حسبنا ونعم المعين الفصل
السابع من المقالة العاشرة والاول والخامس من المقالة الحادية عشر
وانما وقفنا على الوقت والموضع في هذين الاخيرين ... في الرصدين الثاني والثالث من وكل
لان الوقت على موضع غير النيرين بالة ذات الحلق غير ممكن في النهار لاختفاء سائر الكواكب
تحت الشعاع قوله يتحرك الوسط فيها بعد الادوار اقول وذلك في المريخ والمشتري وزحل
فلا دورا ولا ادوار في المدة المذكورة قوله وقد تحرك المقوم بحسب الرصد اقول يعني تحرك
الكوكب من موضعه الاول بالرؤية الى موضعه الثاني ايضا بالرؤية هذا المبلغ قوله ولكن
قوس ه ز ح من المعدل للمسير يوتر مما قوسا ك ل ر م من المثل اقول المراد بالايتار كونهما في زاويتين
متقابلتين بينهما القوس اب كل المتوازيين بخطي ا د ه ب قوله لما كنا نحتاج في معرفة مركز الاركان الاخر
... وستقف في الشكل الرابع من المقالة ... وان من المقالة ... وب ه من المقالة ... يالة كيف

هذا القدر من معرفة ما بين المركزين قوله انما يوتران قوس ر ب ح من الكامل ومقابلته معلومتين لان
آخر الشكل اقول وذلك لان المعلوم فيما بين كل من الرصدين اما الوسط واما التقويم ولا يكون التقويمان
ليستا منهما في شيء ومثل ذلك ليست قوسا ر ح ه من المثل ايضا معلومتين فان الكوكب
ومركز فلك التدوير حين قطعا من معدل المسير قوسا ما قطعا في تلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا
ليست نظيرة للقوس المقطوعة من المعدل والا موترة لها فلهذا لا يمكن ان يستخرج بهما مقدار
ما بين المركزين ولكن ينبغي ان يستخرج من ما بين القوسين المعلومتين من المعدل ومن فلك البروج
القوس من فلك البروج الموترة للقوس ر ح م يستخرج من قوس ه ر المعلومة ومن قوس ه م الموترة
لها بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وقوس ر ح م الموترة لقوسه ر انما يمكن ان يستخرج اذا علم بعد
ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وبعد ما بين المركزين قد يمكن ان يستخرج اولا على التقريب لقوسي
ر ك ل و ر ح و ل م على ان تمام ك ل ر م تمام قوسي ه ر ب ح وتسويتهما قوسا ك ل ر م انهما
مما الموتران لقوسي ر ح ويجعل على انه ليس بين قوسي ك ل ه خلاف يعتد به ولا بين قوسي ل م ه
ب فاذا علمنا بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد استخرجنا بهما على التحقيق قوسي ر ح ك
لكل واحد منهما بفضل قوس ر ه على قوس ك ل وقوس م ب التي هي فضل قوس ه م على قوس ب
فيصير قوسا ر ه ب معلومتين وهما يوتران بالحقيقة قوسي ه ر ح فنستخرج بسببهما بعد ما بين
المركزين وموضع البعد الابعد بالحقيقة قوله وكما وضحنا من تقدمه وبيناه اقول وذلك اشارة الى
ما مر في الفصل السادس من المقالة المتقدمة حيث قال وذلك لان مقدار الموقع عن المركز المستخرج
بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على نظام النظر الى آخره قوله فلنفرض لولا مركز
التدوير على محيط معدل المسير اقول يريد ان يستخرج في هذه الاشكال خط د ط ما بين مركزي معدل
المسير والبروج وموضع البعد الابعد على التقريب من قبل قوسي ه ر ك ل المعلومتين على ان تجعل قوس
ك ل مكان قوس ر ه ومن قبل قوس ر ح لم المعلومتين على ان نضع قوس ل م بدل قوس ح ب الا كان
نقط ا ب ج دالتي هي مواضع الكواكب الحقيقية في الارصاد الثلاثة هي مراكز التدوير بحسب الرؤية لاتحاد موضع
الكوكب الحقيقي وموضع مركز التدوير بالحقيقة عند مقابلة الكوكب لوسط الشمس قوله وبهذه الصورة
كلها الى قوله نصل بهذه الى المطلوب اقول يعني ان بهذه الصورة وتركيبها عامة لهذا الكوكب
الثلاثة بأسرها وموافقتها خط ا د على الاستقامة فكان اخراجنا خط د ر على الاستقامة ثم خط ط
وذلك الشرايط والاعمال التي عملناها واشترطناها ههنا اوقعنا د ر على الاستقامة وجوزنا النسب الى

ح مرشاد ط
و اب مشاد ا

موضع لنا منه ذلك من النسب التي تخرج لنا باخراجنا خط د ى وكذلك لو اخرجنا خط بدء على استقامته وخططنا
فيها الشرايط التي اشترطنا ها لوجدنا النسب التي تخرج لنا بالاعداد في هذه الوجوه نسب واحدة بأعيانها قوله وهو
بعد ما بين الفوسين الثلاثة والثالث اقول هذه الزاوية هي زاوية ثمه د ب في الشكل المتقدم
وهو مثل نصفها في المزاج خلافا هو مقدار زاوية نزم في ذلك الشكل واخذ قوس لم من الممثل كما فعل بدءمع ى
منه نسبته قوله وهو قدر ع على انه ى سيكون اقول وذلك لان زاوية ح ى قائمة فاذا جعلنا ى مركزا و
رسمنا ببعده ى د دايرة وقع ح حيث زاوية ى ح التي هي تمام زاوية ى د من مثلثين في الشكل الاول فقابلة
لزاوية ى د في الشكلين الاخرين ولانا نعلم ان الزاوية تتبين اذا تساويا او كان نسبتهما عالم لا قرنا
فيهما معها واحد قوله وهي زاوية بهو المحيط اقول يعني ان نصف ع س هو مقدار زاوية بهو وذلك
لان المركز مضعف المحيط قوله فزاوية سح اقول وذلك لان زاوية ى د خارجة من مثلث ى دهو فهي مساوية
للداخلتين ه ب منه فانقصنا زاوية ه منه عن زاوية ى د بقي زاوية ب ثمه ما ذكر قوله فخط ى على
ان ه ى سيكون اقول تبين ذلك العمل المبني بالتبدل فزاوية ى ح قوله اقول وذلك لان المركز ضعف المحيط
فمقدار زاوية ى ح نصف قوس ى ح ما بين الوسطين الاول الثالث قوله اما اذا كان نصف قطر
المعدل لتمسير سبتين كان ونزاب الى آخر الاشكال اقول اذا كان كل من مقداري اب اه عاما ه ى سيكون
معلوما وصار احدهما كما بابه نصف قطر المعدل ستون معلوما من جدول الاوتار لان قوس اب ما بين الوسطين
الاول والثانية معلوم صار الساقيان لمثلث اه ى ايضا معلومين بهذه الاجزاء التي بها نصف قطر
المعدل ستون بالشكل الاربعة المتناسبة واذا صار وتراه معلوما يصير قوس آه معلومة
من الجدول وكانت قوس اى ما بين الوسطين الاول والثاني معلومة فجميع قوسيها ما ى وورتها يصير
ان معلومين ولان هذه القوس ى لكوكب المريخ وهي ح ب اكثر من نصف الدايرة مالمركز خارج مثلثها ه د
ثم ضربناه في د د حصل سطح د ى في ى م وذلك بالشكل الرابع والثلاثين من ثالثة الاصول قوله فقضيناه
من ربع نصف القطر من مربع كه اقول وذلك لان سطح د ى في ى م مع مربع ى ه بالشكل الخامس من ثانية الاصول
وهو مقدار ما بين المركزين بالتقريب وبعد ذلك تبين ان نجمع البعد لا بعد قوله وكان
ده اقول وذلك لانه نصف وتر ح ى ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكان وتر ى ح معلوما
من الاشكال المتقدمة فكذا نصفه قوله وخط حد اقول وذلك لان ى ه قد صار معلوما بالاشكال
المتقدمة فيبقى د ى معلوما واتى هذه الاشكال ظاهر قوله في الشكل المتقدم اقول يعني الشكل
ومن مقالة ب قوله من هذه الاحوال التسع اقول وذلك لان لكل من الكواكب الثلاثة العلوية

لث احوال بحسب المواضع الثلاثة لمراكز تداويرها في الارصاد الثلاثة التي نقط اب د قوله ويقع من ذلك لكل
ما يتعلق بكل واحدة من احوال الثلث تسعة اقول اعاد من شكل من مقالة ب لكل واحدة من الاحوال
الثلث رباعا من كل دايرة من الدواير الثلث اعني المعدل والحامل والممثل وذلك الربع هو الذي
وقعت فيه نسبة الحالة وترك الارباع الاخر من الدواير الثلث اشار الاختصار قوله فقد ظهر ان
زاوية الوسطاني قوله في الحالة الثالثة لط اقول وذلك لانه قد تبين في آخر الاشكال
الثلثة المتقدمة ان قوس ال من شكل المريخ لولا وهو بعد مركز التدوير من الاوج وهو الاثر الرصد
الاول وهكذا القوس ههنا مقدار زاوية سط من الشكل الاول من الاشكال الثلثة التي نحن فيه
وكذلك تبين هناك ان قوس ب في الشكل المريخ مه ح وهو بعد مركز تدويره من الاوج في الرصد
الثالث وهي مقدار زاوية سط ههنا من الشكل الثاني وتبين ايضا ان قوس د م بعد مركز تدويره عن
الحضيض في الرصد الثالث لط لط وهي مقدار زاوية ح ط ن ههنا من الشكل الثالث قوله اما
على انه وحول كما وقع فيما مر اقول قد خرج في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين المركزين مركز المعدل ومركز
العالم بمريخ ى ه د نصف ذلك وح ل وهو ما بين مركزي العالم ومركز الحامل لان بطلميوس وضع مركز
الحامل بهذه الكواكب على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم كما في الزهرة وسيتبين ان هذا
الوضع يوافق المرصود فيحصل بسببها الاطمئنان ونزول الشك والتخمين قوله نصف قطر الحامل
يعني خطوط ط ى ا ب ى ب وذلك لان ط مركز الحامل ونقط ا ب د مراكز التدوير على محيط الحامل
ويساوي سطح اقول وذلك لتساوي ى د ى ط وتشابه مثلثي ى ط ح ط ا بالشكل الرابع من سادسة
الاصول الموازي لخط ى ط لح بالشكل الثانية منها ولذلك يكون د ح ضعف ى د وح ط ضعف ط ب قوله
والخط العمود عليهما اقول يعني على احد خطوط ح ا ح ب ح د وعلى خط ب ح قوله وايضا ضعف
قطر معدل المسير ستون اقول يعني خطوط ط ه ط ر ط ح وذلك لان ط مركز معدل المسير ونقط ه ر
ح على المحيط قوله فزاوية كر تنقسمه تمم الباقية اقول وذلك لان زاوية ه د ا في الاول خارجة
عن مثلث ى د ا ه ومساوية للداخلتين ه ح منه او زاوية ه ب ح في الثاني خارجة عن مثلث ه ح ب ومساوية
للداخلتين ر ه منه وزاوية ه ح ح في الثالث خارجة عن مثلث ى ح ح ومساوية للداخلتين د ه منه
فبعد اسقاط احدى الداخلتين في كل منها عن الخارجة بقيت الداخلة الاخرى قوله وهي مقادير
قسي ركة لنه تمم المطلوبة اقول وذلك لان هذه القسي من الممثل موازية للمحيطين المحيطين بزاوية
د ا ح د ه عند مركز العالم قوله وكان البعد بحسب الرؤية على ما رسمه وقوله يعيد ذلك وكان

البعد بحسب الرؤية مج مد **اقول** يعني ان البعدين من مقوم الكوكب في الرصدين الاول والثانية
بره والبعد من مقومية في الرصدين الثالث والثالث مح مد وقد تقدم ذلك في اول هذه المقالة
عند تعداد الارصاد **قوله** فاذا استعملنا ما بين المقومين الى آخره **اقول** يعني اذا رصدنا
استخراج ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج على الحقيقة لهذا الكوكب بعد
ان صار قوسيا رته ثبت من شكل من مقالة ب لنا معلومين وجب علينا ان نستعمل ما بين القوسين
بدل قوسي ك ل م اللتين استعملناهما لهذين المطلوبين في شكل ح ط لهذا الكوكب ونستعمل البعدين
الوسيطين وهما قوسا ه ارح بحالهما من غير تغيير ونستانف الاعمال المذكورة في الشكلين لنخرج
المطلوب ما يكون اقرب الى التحقيق مما كان قد خرج اولا ثم اذا استخرجنا في ذلك ثم نحسب
خرج ثانيا على نسق فعلنا في الاشكال الثلثة المتقدمة اعني الاشكال ب ثالث من مقالة ب كي يكون
المعنى اقرب الى الحقيقة مما قد خرج اولا فاذا عدنا مقوم الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني وكذلك
فيما بين الرصد الثاني والثالث بهذه النقاوة الجملة واستانفنا الاعمال المذكورة في شكلي
ح ط لهذا الكوكب خرج ما بين المركزين وموضع البعد الابعد بادق تدقيق وذلك ما اردناه **قوله**
ثم انا لبيان ان هذين البعدين المقومين تخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد **اقول**
يريد ان يبين ان ما بين المركزين والقسي التي خرجت الى آخر الاول مع صحة دم لنا اذا وضعت
كذلك لزم ان يكون مقادير قسي فلك البروج هي بعينها القسي التي وجدناها بالارصاد لنبين
ان يكون قوس ك ل من شكل من مقالة ب بره وقوس ل م منه مح مد كما وجد بالرصد وان الكوكب
حين قطع من فلك المعدل قوس ح وجب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس ك ل واذا قطع
من المعدل قوس ح يكون قد قطع من البروج قوس ل م واذا كان بعده في الفلك المعدل
الاوج قوس ه وجب ان يكون بعده في الفلك الممثل عنه قوس ك ع وكذلك في سائر ما **قوله**
بتبع سور الاحوال تتغير من تتبع الحامل وصوره **اقول** جعل علامة البعد الابعد من هذه الاشكال
نقطة ه وعلامة البعد الاقرب نقطة ر واعاد سائر الحروف الاعمدة المخرجة في الاشكال
المتقدمة لها الا انه اقتصر على الحامل وحدها **قوله** لما كانت قوس آل اي قوس ... الحالة الثالثة
زاوية د ط ر **اقول** ان قوس ل خرج الى آخر الاول ما هي من بعد الاوج من الحالة الاولى
وقوس ب ... ما هو من بعد الحالة الثانية عن الاوج وقوس ح م ... بعد الحضيض عن الحالة الثالثة وهذه القسي من محيط معدل المسير فالزوايا التي تكون

التي مقادير ها انما يقع على مركز معدل المسير لكن مركز المعدل ط فزوايا ا ط ه ب ط ه د ط ر مقادير ها
من قسي ال ب ... م لان نقط ا ب ... مواضع الاحوال ونقطتا ه ر الاوج والحضيض **قوله** اعني بها
حسبها **اقول** هذه الزوايا لما كانت مقاديرها من القسي المذكورة معلومة ولا جرم ... صورها
من الجدول الموضع لحساب **قوله** وكانت قد ... على ان ط ... **اقول** اما في الشكل
الثالث فظاهر والمراد الاول من ... ط **قوله** اما ... د **اقول** وذلك لان خرج
ما بين مركزي العالم والمعدل وهو خط د ط في آخر الاقرب ... وموضع مركز الحامل وهو على خط
ما بين د ط **قوله** ... **اقول** اخذ هذه المقادير باصعاف خط ... لكل واحد
خرج ... وذلك ... ما ... ط ... ط ايضا ...
فزاوية ... الى آخره **قوله** زاوية ا ه في الشكل الاول هي الثالثة بعد اسقاط زاوية ... من
زاوية ا ط ه الخارجة من مثلث د ه ط وكذلك زاوية ... في الشكل الثاني هي الباقية من زاوية ب ط ...
زاوية ... منها واما في ثالث الاشكال فزاوية ... د هي مجموع زاويتي ... د ط ر الداخلتين
قوله والبعد الثاني ... زاويتي ... د ... قائمتين ... مد **اقول** وذلك لان ...
الى ... الدور من الفلك الممثل اعني مقدار قائمتين ومركز التدوير ... مقوم الكوكب ...
في الحالة الثانية ولم يصل بعد الى الحضيض في الحالة الثالثة ومقدار المجاوزة من الاوج في الحالة الثانية
زاوية ... ومقدار ... في الحالة الثالثة الى الحضيض زاوية د ... تمام ما بين ...
من قائمتين مقدار البعدين ... مقوم الكوكب في الحالة الثانية والثالثة اعني قوس ... من شكل
... من مقالة ب **قوله** حصل موضع حضيضه من الجدي ... **اقول** وذلك لان مقوم ...
في الحالة الثالثة الكائنة قبل انتصاف ... الثالث ... من ...
لا ... كان ... ب ... الرامي فاذا اردنا ... موضع ... من الجدي وموضع
نقطة ر اعني البعد الاقرب ونقطة ه الاوج يكون في مقابلته ... من السرطان **قوله** واذا ...
... من الشكل الثالث **اقول** يريد ان ... حاصل ... الكوكب حاصل ...
... ان ... يتوسل من ذلك الى معرفة ... الحاصلين ... الاول ... **قوله**
كانت زاوية ... **اقول** وذلك لانها تمام زاوية د ط ر من قائمتين ... قوس ...
مقدار ... كما تقدم من نصف الدور **قوله** ... زاوية ... من قائمتين ... **اقول**
وذلك لان زاوية ... من زاوية ... من الشكل الثالث ... **قوله**

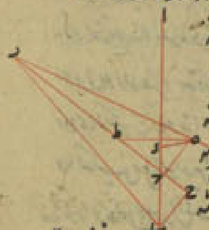
واما المشتري وزحل الى قوله وتمم الخطوط على قياس البرج فقد استخرج في شكل لب من هذه المقالة وفي شكل سالج
منها مقدار ما بين مركزي العالم والمعدل لهذين الكوكبين ومقادير ابعاد نقط الحالات عند البعد الابعد او
الاقرب الحاكم لا يرجح على ان التقويمين الموجودين بالرصد هما اللذان هو بين العوسين الماخوذين
من الجداول اعني ما بين الوسيطين في الحالتين وذلك ان حمل الفلك الخارج المركز بعد ادويه المعدل
فقط فلو كان مركزا الفلك وبين دائرته وعلى هذا الفلك الخارج المركز لكانت المقادير التي خرجت تلك الاشكال
كما هي لكن لما كان يدور على دائرة اخرى مركزها على منتصف ما بين مركزي العالم والمعدل كما احتيج اذن هنا
كما احتيج للكوكب المريخ الى ان يستخرج فضول التي تنقص او تزاد على قسي فلك البروج الموجودة بالرصد
حتى تصير موترة في الحقيقة لقسي الفلك المعدل يستخرج بها بعد ما بين المركزين وسائر المقادير بالحقيقة
فراوية د ر سه الحالة الاولى الى قوله الحالة الثالثة تخرج **اقول** وذلك لان مقدار هذه الزاوية المرئي
المشتري فقسي لام م من شكل سه من هذه المقالة واما في زحل فقسي ال ب م من شكل لم من هذه المقالة
كما تقدم في دحل الشكلين **قوله** فراوا في الجدول التفاوت بين الزاويتين **اقول** يعني بين الزاوية
الحادثة عند نقطة الحالة وبين زاوية طسه وذلك لانه حدث من خط ه سه ومن الخط الواصل بين ه ونقطة
الحادثة ومن احد خطوط ا سه ب ذ سه مثلث احدى زاويتين الزاويتين تقع خارجة عنه والاخرى تكون احدى
الداخلتين والتفاوت بينهما يكون مقدار الداخلة الاخرى **اقول** المقوم الموجود بالرصد للمشتري الى قوله طه ده
اقول قد تقدم بيان هذه المقادير في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد **قوله** ما يجب ان يوجد لو كان
الكوكب على محيط المعدل نفسه **اقول** زاد التفاوت المذكور على المقوم الاول والثالث في المشتري
ونقص من مقومه الثاني وفي زحل نقص من مقومه الاول فزاد في الثاني والثالث على حسب اقتضاه
مواقع الحالات في ارباع الفلك الحامل **قوله** فالبعد الاول الذي خرج للمشتري **اقول** يعني ما بين
المقومين الاول والثاني على تقدير كون مركز التدوير على محيط معدل المسير يكون للمشتري قد ربط
اذ الاول خرج في العقرب كح به والثاني في الحوت ربح وزحل يح مثا اذ الاول خرج في الميزان
لو والثاني في القوس ط مو وما بين المقومين الثاني والثالث يكون للمشتري يو لو اذ الثالث
خرج في الحمل يد ل وزحل كح نز بريح اذ الثالث خرج في الجدي ي كد **قوله** فاذا استعملنا هذه كما
في المريخ واستانفنا العمل الى آخره **اقول** يعني اذا اردنا استخراج ما بين المركزين ومقادير
ابعاد الحالات من الاوج او الحضيض على التحقيق وجب ان نستعمل بين البعدين اللذين حصلا
لنا ابعاد القوسين من البروج اللتين استعملناهما في اشكال تشبه من هذه المقالة وان نسلك

المسلك المذكور في آخر اشكال سه من المقالة حتى يخرج لنا ما بين المركزين والقطر الواقعة
بين المعدل بين احدى الحالات وبين نقطتي الاوج او الحضيض باوفق تدقيق وذلك ما اردنا **قوله**
ثم انا لبيان ان الابعاد المقومة **اقول** يريد ان يتمم الاعمال السالفة على مثال ما استخرج لكوكب
المريخ من قبل المقادير الحاصلة في آخر الامر وهي ما بين المركزين المقدر وقسي ال م ط للمشتري وقسي
ال ب ح لزحل التي ذكرناها آنفا هي اذا خرجت الابعاد المقومة بين الحالات من هذه الجهة
مولفة لما ادرك بالرصد على التفصيل المذكور في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد حصل
وزاد التيقن وعلم ان المقادير الحاصلة آخر الامر مصونة عن وصمة الخلل مجبورة جبرا من جانب
التخمين المعتد به وابان الاشكال على قياس ما مر في كوكب المريخ وشكلا ط كـ من هذه المقالة اغنيا
غنيانا عن التعبير **قوله** وقد استعملها بعض المتاخرين الى آخر الفصول **اقول** الاشكال التي اوردها
التي شكلها بطلميوس متضمنة للاعمال المتكررة السالفة وغيرها لتصح ذلك من ثنا بين التوريات
ولا هي مبنية على اصل مستقيم لان وضع مسالحها ولا اولا على معلوم واستخرج مجهولات فيها
فاستنباط الجزئي لا يكون صحيحا وكل ما ابتنى بعد ذلك على هذا الشيء يكون ايضا غير صحيح عند العقل
وان كان يبلغ ذلك التفاوت آخر الامر الى حيث لا يظهر للحس ولا يكاد ينضبط في الارصاد
ولا يكون لمن يروم تبيين هذه الامور الجليلة الخفية التي يعجز عن ادراكها بالمعينة الا بتجوز اذا
المحققة قوى البشر الجيش منه فلهذا اعرض بعضهم عن طريقته وقال انه لو رصد لربع احوال كوكب
بالطرف الطويل لمحيط اثنتان منها زمانان وقوسان موترتان من فلك البروج يساوي ذلك الزمان
وتلك القوس زمانا وقوسا موترتين من فلك البروج يحيط بهما الحالتان الباقيتان كان القطر
المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب متوسطا لطرفي القوسين وهما الطرفان المتناظران
لان كل واحد من طرفي احدى القوسين يكون نظيرا لواحد من احد طرفي القوس الاخرى اذ تساوي
القوسين مع تساوي زمانيهما لا يتحقق الا عند تبعيد البعد الابعد والاقرب على السواد كما عرف
بحكم الهندسة ان تساوي البعدين عن الاوج يوجب تساوي الاختلاف الموجود بسبب الخارج والعكس
والاختلاف الذي للتدوير فيما نحن فيه معدوم لان الكوكب الاستقبال يكون في حضيض تدويره
والقوسان المتساويتان انما تختلفان بالزمان لاختلاف اختلافيهما وكل قوسين متساويين يرداد
زماناهما متساويان لتساوي الاختلافين وتساوي الاختلافين يستلزم تساوي البعدين عن الاوج فكل
كل واحدة من النقط التي وقعت الحالة عندها من فلك البروج معلومة من قبل وسط الشمس المعلوم لنقطة الكوكب

بين طرفي القوسين المتنافرين اعني موضعي الاوج والحضيض معلومة وهذا وان كان كما ذكره ذلك
المتنافرين الان اذا صدر عنا هو قليل عدد الرصد مع كثرة الحساب فان لكل رصد شرايط بما يطلع الراصد
وما يتهادا زدياد عدد الارصاد يقتضي كثرة الشرايط وكثرة الشرايط تجعل الارصاد او وجود او بطريقه
بطليموس ترجيح آخر من قبيل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف طريقة ذلك الثاني في
فان المختب فيها اكثر لازدياد عدد الارصاد ويكون الحساب فيه اكثر او ثق بما فيه الحس اكثر اذ
الحس يحتمل الغلط فلا يحصل الثقة بما يعطيه **الفصل الثامن من المقالة العاشرة** والثاني والسادس من
المقالة الحادية عشرة والشكل السابع عشر من المقالة العاشرة والعاشر والحادي والعشرين من
المقالة كلها ظاهرة ليس فيها اشكال **الفصل التاسع من المقالة العاشرة** والثاني والسابع من المقالة
الحادية عشر **قوله** الى تاريخ جداولنا **اقول** يعني جداول الثابتة الموضوعة لاول ملك انطونينس
وهي سنة خمس وثمانين وثمانماية لبختنصر وسنة احدى وستين واربعماية لممات الاسكندر **قوله**
فاذن موضع شمال الجهة **اقول** نقص حركات هذه الكواكب الحاصلة في المدة التي بين رصد كل من العلوية
وبين تاريخ جدول الثوابت عن مواضعها الموضوعة في الجدول ليحصل مواضع هذه الثوابت معلوم
العلوية في اوقات الارصاد **قوله** واوج الكوكب كذا **اقول** وذلك لانه نقص كذا …
الكوكب الثابت كما تقدم … موضع الاوج لتاريخ الحالة الثالثة في البرج …
الشكل الرابع من المقالة ب … وهكذا في الآخرين وزاوية اه ط بعد مقوم الكوكب من اوج **اقول** …
يعني بعد المقوم من الاوج واما في الباقيين فاخذ تمام البعد الى … فكان البعد وزاوية …
وسط الشمس هنا ايضا **اقول** انما جعل بعد وسط الشمس … من اوج البرج …
هو هذه زاوية … ليمكن جميع المشتري … عبارة واحدة **قوله** فزاوية ط ه ل …
من بعد وسط الشمس عن اوج البرج بعد نقصان … وفي الباقيين مجموع البعدين **قوله** …
فذلك لان زاوية … **قوله** وهو
على ان … **اقول** … **قوله** … في البرج
من مقدار … **قوله** فزاوية …
كذا **اقول** وذلك …
زاوية …
… **قوله** وكانت زاوية … كذا

قوله في البرج فلان زاوية اه ط بعد مقوم البرج عن الاوج … وزاوية … المقالة … ايضا …
اه م … واما في الآخرين فلما ذكر في اول هذا الجدول **قوله** وزاوية … كذا **اقول**
لانها في البرج مجموع زاوية … التي مقدارها … زاوية … التي مقدارها … لانها مساوية
لزاوية اه م واما في الآخرين فهي مجموع زاويتي … **قوله** فزاوية … **اقول**
عن … الجميع فهي مساوية … **قوله** فاذن وسط الكوكب في الميزان **اقول**
اما في البرج فلان اوجه في … كما هو في الجدول الذي قبل هذا الجدول …
مركزه … الميزان … الآخرين فلان اوج المشتري في السنبلة
… كما تقدم … ايضا …
واسقطنا … كما ذكر **قوله** فزاوية … كذا **اقول**
تحصيل هذه الزاوية في المشتري … زاوية … اربع قوايم من الدور
ونزاد الباقي على زاوية اه ل فالحاصل هو المطلوب وذلك لان وسط الشمس … والمجموع
والمركز فاذا اسقطنا المركز … وسط الشمس … من زاوية اه ل … زيادة الدور …
… **قوله** فالتفاوت … كذا
… **اقول** هذه المدة … بين هذه الارصاد القديمة وبين تاريخ الحالة …
هذه الكواكب المراد بالتفاوت … الحركات في المدة المذكورة
كذا … بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة والرابع …
عشرة **اقول** هذه الفصول … **قوله** … **اقول** وذلك … الابواب
… من السير … واستخرج … الطول …
… ان … اذا … الطول …
… **قوله** فالمعلوم … **اقول** وذلك …
زاوية …
… **اقول** يعني مقوم الكوكب من الاوج **قوله** … زاوية …
… الاشكال … من المقالة …
… من مقالة … **قوله** …
اقول يعني الاصول … المتحيرة **قوله**

[illegible] ودبا بو [illegible] ردمح ويمكن هذا الحساب لكوكب المريخ مثلا على ان زاوية اوب
معلومة [illegible] زاوية [illegible] فيصير معلومين وزاوية ر من مثلث رح ستون حسبها ما نعلم حتى ما
كل واحد منهما [illegible] بقسمة اجزاء فيخط خطوط ح ى رحه ودح ند وه راجعي رح وما
مربع در نقصنا من مربع دب الذي هو ٣٦٠ جزء بقي ظفط اصدره لاطها اعني خط بر فخط
ح سه ولها مربعه لدما لا لطو مربع دح لو هجموع المربعين امار لطحذره سه كد وهو خط ح ع ما به بعد
نصف قطر الحامل ستون ونسبة ح ع الى دح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب فيصير معلوما حسابه تماما
على الجزء فيخط ح ه ل لا قوسه ه نو وهو مقدار زاوية ب اعني الاختلاف المنسوب الى فلك التدوير
فوضعنا بازاء ثلثين درجة من سطري العدد بعد ان نقصنا منها مقدار التفاوت الحاصل من تغاير
الفلكين الحامل ومعدل المسير وهو خمسة دقيقة اعني قوس ل ه من الشكل السابع من مقالة ي الذي اورده
المجريطي بهذه المقالة فحصل التعديل الموضوع بازاء ثلثين درجة ى نب وهكذا نفعل الى تمام الربع ولوكان
قوس اب اكثر من الربع لزدنا على التعديل الذي خرج لنا قوس ه ل في كل الشكل وجعلنا المبلغ
بازاء العدد المفروض وهكذا نفعل الى تمام نصف الدور وهكذا استخراج هذا الاختلاف لكل واحد
من زحل والمشتري والزهرة لاشتراكها في اصل العدد واما لعطارد فنقول ليكن اب الخط المار بمركز العالم
وبعده الابعد وليكن موضع بعد الابعد ب ومركز العالم د ومركز معدل المسير ى ومركز المدير ووليكن ا ق
اى ثلثين درجة مثلا وعلى خط در مركز التدوير ه وليكن زاوية ا ه كزاوية ا د ر وخط دى لخط ده

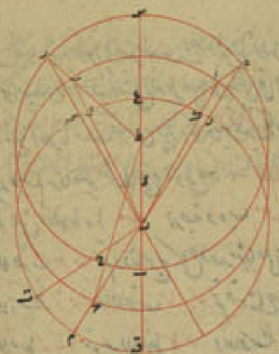


فنقطة ه مركز حامل التدوير وه ونصف قطره ونصل ح ر فزاوية د ر باختلافه
الاول لزاوية اد ر فانقول انها معلومة بطريق البرهان والحساب اما نخرج
ه د ونخرج عليه عمود ح ونصل ح ه ونخرج عمود ه ط فلان زاوية ا د ر اعني زاوية
ب ح ح ثلثون درجة وزاوية ح قائمة بقي زاوية د ب ح سه درجة جيب الزاوية
الاولى ثلثون وجيب الثانية نا نز نا ضربنا كل واحد منهما في خط ح الذي هو ثلثة
اجزاء وقسمنا على ح عمود ح ال مربعه سه وخط دح لو ند وايضا فلان ه ى مثل ى د فزاوية
اه ضعف زاوية ى ده وقدرها ب درجة ونسبة ده الى ه كنسبة جيب زاوية ى الى جيب زاوية
ى ده فيصير د ه معلوما بما به ثلثة اجزاء وه ستون جزءا حسابه ضربنا جيب زاوية ى الذي هو
في خط ه ى الذي هو ثلثة اجزاء وقسمنا المبلغ على جيب زاوية ى ده الذي هو ٧٠ خرج خط ده
ما به ستون وايضا فلان زاوية ه ط ه درجة فخط ه ط لخط طح فيصير كل واحد منهما معلوما

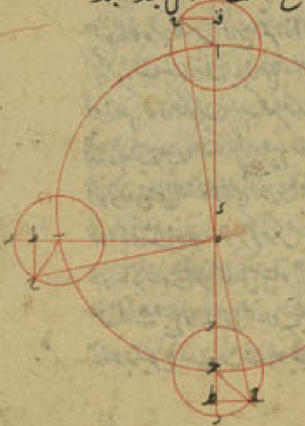
مما تقدم اقول وذلك لانا نخرج العمود في بيان ممكن هذا العمل من نقطة ب على خط ه ك اعني
من مركز التدوير على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز جرم الكوكب وذلك في اشكال د ر ع من مقالة
ب وفي شكل ا ب من مقالة ا وفي الشكل من مقالة ا د وفي شكل ط ب من مقالة ط رسمنا اخرج العمود
من مركز الكوكب على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير فنقول زاوية ب ه ك اي اقول
وذلك لان زاوية ب ط ب ك معطاة وزاوية ب ه لما يخرج ب ط صارت معلومة بمجموع زاويتي ب ك
اعني خاصة الكوكب المرئية معلومة وزاوية ك قائمة فيبقى زاوية ل جيب من مثلث ك بح معلومة وب ك
نصف قطر التدوير معلومة بما به نصف قطر الحامل ستون كما سبق فيصير الضلعان الباقيان من هذا
المثلث بتلك الاجزاء معلومين لكن ه ب بهذه الاجزاء ايضا معلوم من اشكان يحدده من مقالة
ب ومن اشكال و رح م ح ب ط من مقالة ب كما مر في معرفة زاوية د ب ه فجميع خط ه ل معلوم وكان ك
معلوما فذلك النور جميعا ل ك معلوم فمن مثلث ل ه ك زاوية ل قائمة والاضلاع معلومة فيصير
زاوية ل ه ك معلومة كما نعلم من احكام المثلث ثم كان قد صار ب زاوية ا ه معلومة فجميع زاوية ا ه
ك معلومة وهو المقصود الفصل العاشر في عمل جداول الاختلافات للكواكب عشر
في الجدول والثاني عشر في حساب تقويم الخمسة في الطول اقول في تفسير هذه الاصول من ح
لما كان معرفة المواضع الجزئية لهذه الكواكب في كل وقت بطريق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل
المتقدم صعبة لطول حسابها وبعد تناولها عمل خمسة جداول كل واحد منها مشتمل على الاختلافات الجزئية
لواحد منها حتى اذا كان تناولها الدور المحسوبة اما من البعد الابعد من الخارج المركز او التدوير
معلومة في تاريخ مفروض من قبل جداولها الموضوعة لحركاتها الوسطى في الطول والاختلاف امكننا
ان نعرف بسهولة مواضعها من فلك البروج في كل وقت بغاية الاستقصاء والتدقيق وكل واحد
من هذه الجداول ثمانية صفوف اما الصفان الاولان فللاعداد على نحو ما مر في القمر والشمس واما الثالث
والرابع فكما ذكره في المتن وطريق استخراج الثالث وان كان يعرف مما مر في شكل ط ب من مقالة عطارد
ح ك من مقالة ي وفي اشكال ح ح منه ايضا البراهين التي اوردها في هذه المقالة وفي اشكال و رح م ح بط من
المقالة الاولى لكنا نشير اليه ها هنا بنوع اوضح فنقول ليكن حامل التدوير ا ب
وقطره ا د ومركزه ى ومركز العالم د ومركز الحركة المستوية
اعني مركز معدل المسير ه ب مركز التدوير ونصل ه ح ب ه
ونخرج عمود د ك على ح د ومعلوم ان ه ر مثل ر ح ودح ضعف



ما به ده معلوم حساب جيب زاوية ه ده المثنى زاوية ده ط ب ك ل فنزيده في خط ده فيحصل جميع خط ه ط
اعني خط ط م ثم تنقصناه من مربع ه ز الذي هو ٣٦٠٠ يبقى [illegible] حذره [illegible] وهو خط ط
زدنا عليه خط ح ط يبلغ خط ه ر [illegible] وهو بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير وايضا زدنا عليه
اي على [illegible] خط [illegible] يبلغ خط ر ح [illegible] زدنا عليه مربع [illegible] حذره [illegible] وهو خط
ر ه اعني بعد مركز التدوير من مركز العالم ونسبة [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى [illegible] فيصير معلوما
وكذلك زاوية [illegible] حساب قسمنا خط [illegible] الذي هو [illegible] على المجذور فيخرج [illegible] قوسه وهو قدر زاوية [illegible]
الاختلاف الاول لان مركز التدوير على محيط حامله زدنا عليها قدر قوس [illegible] من الشكل المذكور وهو [illegible]
حصل [illegible] وهو قدر الاختلاف الموضوع بازائه [illegible] من جدول تعديله فتبين ان بطلميوس
استخرج التعديل الواقع بسبب [illegible] مركز المعدل المسير على ان مركز التدوير على محيط الحامل ثم استخرج [illegible]
بين التعديل [illegible] لو كان مركز التدوير على محيط معدل المسير [illegible] مما سبق [illegible]
[illegible] تنقص [illegible] غير عطارد بهذه التفاضلات [illegible] اولا في النصف الاول وزدنا عليه [illegible]
الحضيض [illegible] في النصف الثاني من جدول كل واحد من الاربعة وفي عطارد زاد [illegible]
البعيدة التي يوسطها الاوج [illegible] النقطة الباقية [illegible] والباقي في النصف الثاني [illegible]
التفاضلات [illegible] في الصف الرابع [illegible] للتفاضلات [illegible]
ومن [illegible] على ان مركز التدوير على محيط الحامل [illegible]
[illegible] الزيادة والنقصان [illegible] التفاضلات [illegible] عطارد في [illegible]
الاول والاخر [illegible] الربعين [illegible] لان مركز معدل المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل
فلا محالة تكون زاوية التعديل في الربعين الاول والاخر بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط الحامل
وبالعكس في الربعين الباقيين [illegible] ذلك [illegible] الذي ذكر [illegible] المقالة
[illegible] الحامل ومعدل المسير [illegible] وظاهر ان زاوية ط ر د
الاول من [illegible] اصغر من زاوية ط ب د الحادثة على محيط الحامل [illegible]
التي [illegible] قوس [illegible] وفي الربع [illegible] بالعكس اعني ان زاوية [illegible] اعظم
من زاوية [illegible] الحادثة على محيط الحامل [illegible] قوس [illegible] الربع الثالث
كما [illegible] وحكم الربع الاخر كالاول [illegible] التعديل [illegible] في الصف الثالث بحسب محيط معدل
المسير وجب ان يزاد قوس [illegible] الموضوعة في الربع [illegible] زاوية ط ر د الموضوعة في الصف الثالث



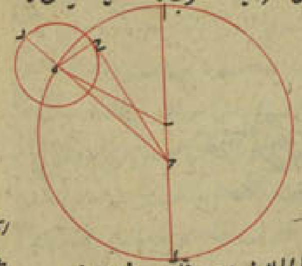
بحسب محيط معدل المسير وجب ان يزاد قوس [illegible]
الموضوعة في الصف الرابع مع زاوية ط ر د الموضوعة
في الصف الثالث ليصير زاوية ب ط ر اعني التعديل بحسب
محيط الحامل معلومة وهذا في الربع الاول وكذا الحال في الربع
الاخير واما في الربع الثاني فيجب ان ينقص قوس
[illegible] الموضوعة في الصف الثالث [illegible] ليصير زاوية
[illegible] اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وكذا الحال
في الربع الثالث ولما كان مركز معدل المسير [illegible] مركز
الحامل في عطارد وكان الامر بالعكس [illegible] النصف الرابع من الصف الثالث في [illegible] التي يتوسطها الاوج
[illegible] الباقية [illegible] في جداول الاربعة نقط الزيادة على النصف الاول ونقط النقصان [illegible]
وفي عطارد بالعكس وانما [illegible] نقط النقصان في عطارد على [illegible] الاوج [illegible] الاقرب
[illegible] الاوج واما الصفوف الاربعة الباقية [illegible] وبذكر [illegible] بطلميوس [illegible] يشتمل [illegible]
الاختلافات التي [illegible] فلك التدوير بحسب [illegible] مركز التدوير في البعد [illegible] الخارج والحاصل [illegible]
على النقصانات التي [illegible] تلك الاختلافات بسبب [illegible] مركز التدوير في البعد الابعد [illegible] الخارج [illegible]
الزيادات التي [illegible] تلك الاختلافات بسبب [illegible] مركز التدوير في البعد الاقرب [illegible] الخارج [illegible]
[illegible] الحامل [illegible] مركزه وعلى محيطه [illegible] مركز التدوير [illegible] في المواضع الثلث اما في البعد الابعد [illegible]



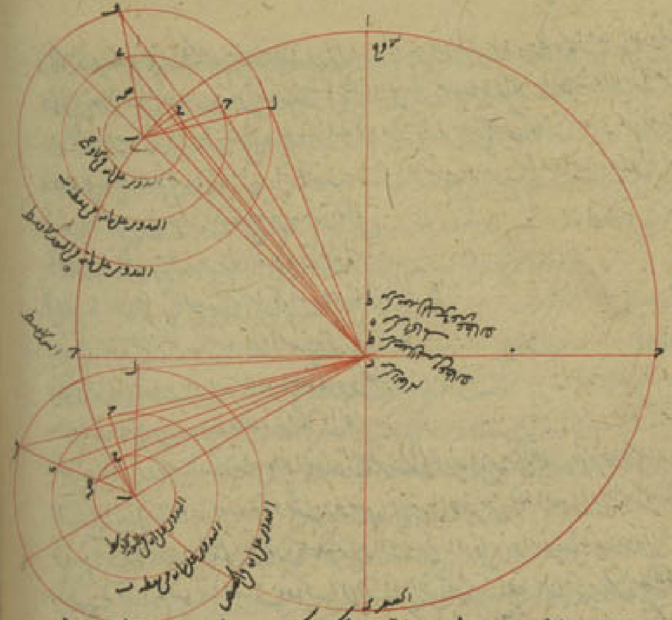
ب [illegible] واما [illegible] في الاقرب [illegible] قوس
[illegible] من كل واحد من التدوير [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] مركز التدوير خطوط [illegible]
[illegible] الجميع [illegible]
كان نصف قطر التدوير [illegible] الاوضاع الثلثة
[illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] المركز من مركز العالم ومركز الحامل [illegible] اعظم
من [illegible] ما بين المركزين [illegible]
ب [illegible] اعظم من زاوية [illegible] واصغر من زاوية [illegible]

ثم مقادير الزوايا لقوس ح ح ونضع زاوية ح في الصف السادس ونأخذ فضلها على الصوني ونصفه
في الخامس ونضع فضل العظمى على الوسطى في السابع وكل ذلك بازاء درجة من سطر العدد مثاله
في المركز اخذنا ح قوس ح ح وكان ثانية وكان ثمانين درجة ضربنا كل العدد منها في نصف قطر
التدوير الذي هو ستين حصل ضرب عمود ح ط [illegible] مربعه [illegible] وضرب كل واحد من خطوط اط بط
حط يكن خطوط ه ا [illegible] درجة و ه ب [illegible] درجة فخطوط ط للاعظم [illegible] وللاوسط [illegible]
وللاقرب [illegible] ثم زدنا مربع كل واحد منها على مربع ح ط واخذنا جذر المجتمع حصل ان خط ح ا الاعظم [illegible]
والاوسط [illegible] وللاقرب [illegible] ثم قسمنا ح ط على كل واحدة من الجذور وضربنا في [illegible] للاعظم [illegible] وللاوسط [illegible]
وللاصغر [illegible] قوسه للاعظم [illegible] وللاوسط [illegible] وللاصغر [illegible] فضل الاصغر على الاوسط [illegible] وفضل
الاوسط على الاعظم [illegible] ثم وضعنا فضل اختلاف البعد الاوسط على اختلاف البعد الاعظم في الصف الخامس
ووضعنا نفس اختلاف البعد الاوسط في الصف السادس ووضعنا فضل اختلاف البعد الاقرب على البعد
الاوسط في الصف السابع كل ذلك بازاء درجة من اجزاء التدوير وعلى هذا القياس نستخرج باقي اجزاء التدوير
وعلى هذا القياس نستخرج باقي اجزاء التدوير ثم نستبين من هذا الشكل مقادير الاختلافات الجزئية للكوكب
بحسب حصوله في منازل فيما بين الذروة والحضيض وقت كون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلاثة
الخارج اعني الابعد والاوسط والاقرب لكن نعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج وكان الكوكب
على الخط المماس للتدوير فيقسم كل منزل من مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط يكون غاية اختلاف
الكوكب هناك مثلا زائدة على غاية الاختلاف الاوجي وناقصة من غاية الاختلاف الوسطي الى ان يصل مركز التدوير
البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ المركز في النزول من البعد الاوسط الى الاقرب يصير غاية اختلاف
الكوكب ايضا هناك مثلا زائدة على غاية الاختلاف الوسطي وناقصة من غاية الاختلاف الحضيضي فمعرفة تلك الغايات
اعني التي يكون للكوكب بسبب كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط او فيما بين الاوسط والاقرب
اورد بطلميوس الشكل الرابع والعشرين ونحن نعيده ايضا بعينه ونقول بيانه قد عرف في الشكلين
الاولين من الاشكال التي اوردناها في تفسير ما نحن بصدده انه اذا كان زاوية ا ب ه معطاة فكيف يصير
زوايا مثلث ا ب ه معلومة وكذلك اضلاعه بانه نصف قطر الحامل ستون فبذلك البيان بعينه يعرف ههنا ايضا
انه بانه نصف قطر الحامل ستون و ح ه اعني نصف قطر التدوير ايضا بهذه الاجزاء معلوم لكل
من الخمسة جميع المنازل لا تختلف في نفسه فمثلث ا ح ه ضلعا ا ه ح ه معلومان وزاوية ح قائمة فيصير
زاوية ح ا ه معلومة لان نسبته الى ا ح كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ه ا ح المجهول فيصير معلوما

وكذلك زاويته وهذا الكلام في سائر المنازل الى ما به وقعا بين غير البعد الاوسط وكان غاية الاختلاف
الاوجي والوسطي ايضا معلومتين صار فاضل بعضها على بعض معلوما وما كانت الغاية والاختلاف ينقص
من الجميع الوسطى ازيد من الجميع والاقرب الى الابعد انقص من الابعد كان الفضل بين الغاية
الاوجية والوسطية ازيد من سائر الفضلات على الترتيب والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد



فوجد بطلميوس الفضل العظمى ستين دقيقة لمثل
ما عرفت من البيهول في جدول اختلافات الزهرة ووضعها
في البسيط الاول من الصف الثامن ثم قسمها بسائر
الفضلات على الترتيب منسوبة الى الستين فتبقة
بان فائق والتوالي الى البعد الاوسط وكذا عرف ايضا
الغايات التي بين الاوسط والاقرب وكان الغاية
الحضيضية والوسطية ازيد من سائر الفضلات الاقرب الى الازيد ازيد من الابعد فوجد بطلميوس
الفضل العظمى منها ايضا ستين دقيقة ووضعها في البسيط الاخر من هذا الصف اي الصف الثامن
ثم عين بها سائر الفضلات على الترتيب منسوبة الى الستين بالتوافق والتوالي متصاعدة الى البعد
الاوسط فصار وضع هذا الصف معاكسا اي اخذ من الستين متناقصا الى قريب البعد الاوسط
ثم اخذ من البعد الاوسط متزايدا الى الستين واذا عرفت كيفية وضع الجداول فاعلم انه ليس كلما
وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين الابعد والاوسط او الاوسط والاقرب كان الكوكب على الخط
المماس للتدوير بل قد يوجد كذلك في النادر فاذن يحتاج الى معرفة الاختلافات الجزئية للكواكب في كل واحد
من هذه المنازل وانما اصف كيفية استخراجها من هذه الجداول فاقول ليكن لبيان ذلك دائرة
ا ب ج الحامل ومركزه د وقطره ا د ج ومركز العالم ه وقطر ز ح فالمطلع على مواضع عند نقطة د وط مركز
معدل المسير وليكن اولا نقطة ما بين البعد الابعد والاوسط مثلا على التقريب [illegible] درجة من الاوج
ونرسم على مركز ب بعد نصف فلك التدوير على ح الاوج ونصل ب تدوير ا ح ح على انه في البعد الاوسط
وبعد ب في تدوير ا ح على انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط ب ح ر د ل مماسة للتدوير على نقطة
ح ل وخطوط ط ح ... ر ف فالمطلوب هو بعد الخطية ... فمواضع الكواكب من التدوير على بعد
مفروض من الذروة المرئية اعني ح مثلا على بعد ... درجة فظاهر ان زاوية ... غاية الاختلاف عند
كون مركز التدوير في الاوج وزاوية ... الاختلاف الجزئي للنقطة عند كون مركز التدوير



في الاوج ايضا وان زاوية ر ل هي غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط وزاوية ر ف
الاختلاف الحقيقي لنقطة ف عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط ايضا فان زاوية ر د غاية الاختلاف
عند كون مركز التدوير في نقطة ب وزاوية ر ب الاختلاف الحقيقي لنقطة ح عند كون مركز التدوير
في نقطة ب ايضا فهذه ستة مقادير والجميع معلومة من الجدول الا ان زاوية ر ب فاقول
انه ايضا معلوم وذلك لان زاوية ح د ل هي الفضلة بين الغاية الاوجية والوسطية الموضوعة بستين
وزاوية د ر ل الفضلة بين الغاية التي تقتضيها نقطة ب وبين الغاية الوسطية وهي الدقائق الموضوعة
في الصف الثامن المنسوب لي ستين وزاوية ح ر ف الفضلة بين زاويتي ر ح ه ر ف اعني تعديل
الكوكب بستين درجة من الخاصة المعدلة بحسب مركز التدوير في البعدين الابعد والاوسط وما من الفضلة
من الموضوعة في الصف الخامس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة وزاوية ر ف من الفضلة بين زاويتي
ر ب ر ف اعني تعديل الكوكب بستين درجة ايضا من الخاصة المعدلة بحسب كون مركز التدوير في منزل
ب تارة وفي البعد الاوسط اخرى وهذه الفضلة مجهولة لان [illegible] مستوية متشابهة

فنسبة زاوية ح د ل الى زاوية د ر ل كنسبة زاوية ح ر ف الى الجملة زاوية ح ر ف لان هذه الزوايا الصغار
متناسبة والآخر مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج
المجهول لكن لما كان الاول ستين دقيقة بل فرداً واحداً لم يحتج الى القسمة لان ضرب العدد في الواحد
يكون مثله فيثبت هو الخارج من القسمة بعينه كما علم من القواعد الحسابية فاذن اذا نقصنا زاوية ب ر ف
التي صارت معلومة من زاوية ر ف المعلومة الموضوعة في الصف السادس بازاء ستين درجة
من الخاصة المعدلة بقيت زاوية ب ر ي المطلوبة ثم لتكن ب نقطة ما بين البعد الاوسط والاقرب
مثلا على بعد مائة وعشرين من الاوج ونرسم تدويرين على انه في البعد الاوسط وتدوير مثاله في
منزل ب اوله ويرسم على انه في البعد الاقرب ونصل الخطوط على قياس ما رفي الاول على ان
نقط ح ر ف مواضع الكواكب التدوير على بعد ح اي مثلا على بعد ستين درجة من الزاوية
المرئية وبين [illegible] فالمطلوب منها ايضا زاوية ر ب فاقول انها معلومة برهانه ان [illegible] لما كان السطوح
متشابهة فنسبة زاوية ح د ل الى زاوية ر د ل كنسبة زاوية ح ر ب الى زاوية ح ر ف واذا القينا زاوية ح
المشتركة بين الاولين وزاوية [illegible] المشتركة بين الآخرين تبقى نسبة زاوية ح د ل الى زاوية ح د
كنسبة زاوية ح ر ب الى زاوية ح ر ف لكن زاوية ح د ل من الدقائق الموضوعة في الصف الثامن
بازاء مائة وعشرين درجة من اجزاء بعد المركز وزاوية ح د ل ستون دقيقة وزاوية ح ر ف ستون المجهول
وزاوية ح ر ف هي الموضوعة في الصف السابع بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة فاذن اذا ضربنا الاول
في الرابع وقسمنا الحاصل على الثالثة او لم نقسم لما عرفت يخرج الثاني المجهول اعني زاوية ح ر ى فاذا
زدناها على زاوية ر ح الموضوعة في الصف السادس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة تحصل
زاوية ر ى المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه واذا عرفت ان الحاصل من ضرب الصف الثامن في دقائق الصف الثاني
يجب ان ينقص من الصف السادس لتحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الابعد والاوسط
وان الحاصل من ضرب الصف السابع في دقائق الثامن يجب ان يزاد على الصف السابع لتحصل زاوية
الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الاوسط والاقرب عرفت انه في ثبت خطوط النقصان
والزيادة في الصف الثامن من الجدول المثبتة على موضعي البعد الابعد والاوسط وهكذا الحساب في سطور
ما وضعه بطلميوس في هذه الجداول ولكن هذا آخر كلامنا في شرح المقالة الحادية عشرة
والحمد لله ملهم العقول والصلوة على محمد المبعوث بفصل الخطاب وعلى آله وصحبه خير آل واصحاب صحوة
يوم الجمعة ثاني [illegible] من شهر جمادى الآخرة سنة اربع وسبعمائة هجرية

المقالة الثانية عشر تسعة فصول ثمانية عشر شكلا

واذ قد قضينا الوطر من تفسير المقالة الحادية عشرة من كتاب تحرير المجسطي فلنشرع الان في تفسير
المقالة الثانية عشرة منه والتوفيق مسؤول عمن هو خير مأمول **الفصل الاول** في المقدمات
التي يحتاج اليها في رجوع الكوكب **اقول** لما بين في المقالات المتقدمة مقادير الوسطى الصحيحة لكل واحد
من الخمسة المتحيرة في الطول والاختلافات وذكر ما يتعلق بكل واحد منها من معرفة مقادير خروج مراكز
افلاكها الحاملة ومعدلات سيرها وحصل مواضع اوجاتها ونسبة افلاك تداويرها وتقييد جداول اوساطها في الطول
والاختلاف لاول تاريخ بحسب ترتيب الجداول لاجل ان يعادلها ليتوصل منها الى حد مواضعها المقومة
في كل حين اراد ان يورد فيها ما ذكرنا يتوصل به الى ما يبتدأ بها بالنسبة الى الابصار من الرجعة والاستقامة والوقوف
وانه ينبغي ان يقدم من الاصول التي وضعها لهذه الكواكب مشاهدة هذه الامور عنها مع ان الاجرام السماوية يجب
ان يكون حركاتها متشابهة في انفسها بعيدا بما توهمه الجهال من الفترة وعن ان الموجب لهذه المعاني هو ما ظهر
بين هذه الكواكب وبين الشمس من [illegible] وبعد ذلك [illegible] سنة بعد [illegible] ان سبب
الرجعة والاستقامة هو حركة الكوكب على محيط التدوير فانها يكون لا محالة في احد نصفي التدوير موافقة لجهة
حركة الحامل في الرؤية وفي النصف الآخر مخالفة لها حتى انهم يستنكرون وجود التدوير بسبب عدم مشاهدة
الرجعة من حركتها والى هذا ذهب ابو يوسف الكندي في رسالة في هذا المعنى فانها ذهبوا اليه ليس بصحيح مطلقا
بل [illegible] التي تجري في هذه المقالة وقبل الشروع في تفسير الفاظ الكتاب نقول انه قد سنح لي ذات
مرة في امور الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب من قبل حركاتها مطالب اوردتها عدة [illegible]
فعرضتها على حضرة مولانا واستادي قطب الملة والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله فسح زاده [illegible]
لكلام هو ان الاولى يجعلها من جملة الاضافات فانه لما كان [illegible] في بيانه مع زيادة فوايد [illegible] واما اريد
ان اوردها ليعثر ساير الاخوان بها واحق بايرادها ههنا فانه في غاية الاستقصاء ونهاية الاستقصاء
في مطالب هذا الفصل [illegible] معودا الكرة بعبارة [illegible] ان نقطة التدوير اذا كانت في سطح البروج او
في سطح مائل عن البروج فلا بد ان يكون حركة الكوكب في احد النصفين [illegible] الخطين
الخارجين من مركز العالم الى التدوير موافقة لحركة مركز التدوير بالحامل وفي الاخرى مخالفة لها وان يكون
حركته في نقطتي التماس متوسطة بين السرعة الحاصلة مع النصف الموافق لتحرك الكوكب بالحركتين الى جهة [illegible] بحركة
والبطوء الحاصل في النصف المخالف لحركة تعذر فضل احديهما على الاخرى اذ يعرض للكوكب حينئذ ان يكون كانه
ثابت على خط مستقيم [illegible] البروج المركزي الى مركز التدوير فقط وهي المسماة بالسرعة الوسطى

والحركة

والحركة الوسطى اي بين السرعة والبطيئة ولهذا سميت النقطتان بموضعي الحركة الوسطى فاذا كان خروج حركة
المركز الى التوالي فحركة الكوكب في النصف السفلي اما ان يكون الى خلافه اولا فان كان الى خلافه فاما ان
يكون له وقوف اولا فان لم يكن له وقوف فحركته في جميع هذه القوس اعني السفلي تنقص من حركة مركز
التدوير بوسطى السير وحال الكوكب انه بطيء السير واشد ما يكون بطوءه عند حضيض التدوير وحركته
في جميع القوس العليا تزيد في حركة مركز التدوير ويسرع السير وحال الكوكب انه سريع السير واشد ما يكون
سرعته عند ذروة التدوير وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع اولا فان لم يكن له رجوع فحركته
في القوسين السفلى والعليا كما ذكرنا الا زمان الوقوف فان الحركة لا تبين فيه ويكتنف الاستقامة منه
من بطوء الى توسط الى سرعة الى توسط الى بطوء فغاية سرعة الاستقامة عند ذروة التدوير وغاية بطوء
الرجوع عند حضيضه وغاية بطوءها في جنبتي نقطتي الوقوف على التبادل لان غاية بطوء الاستقامة
فوقهما وغاية بطوء الرجوع تحتهما وان لم يكن حركة الكوكب في القوس السفلى الى خلاف التوالي فيكون
الى التوالي وحركته في القوس العليا الى خلافه وحينئذ فاما ان يكون له وقوف ولا فان لم يكن
له وقوف فحركته في القوس العليا تنقص من حركة مركز التدوير وفي القوس السفلى تزيد فيها وان كان له
وقوف فاما ان يكون له رجوع اولا فان لم يكن له رجوع فحركته في القوسين كما ذكرنا الا زمان الوقوف
لما ذكرنا وان كان له رجوع فحركته يكون اما بطوء ثم وقوف ثم رجوع ثم وقوف ثم بطوء ثم توسط
ثم سرعة ثم توسط ثم بطوء كما ذكرنا في القسم الاخير الا ان حال القوسين فيهما على التبادل اي ان غاية
الاستقامة ههنا في حضيض التدوير وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية بطوء الاستقامة تحت
نقطتي الوقوف وغاية بطوء الرجوع فوقهما عكس ما كان هناك فصار ان يوجب للكوكب هذه الاحوال
وشمول ما كان نسبة نصف خط ينفصل من التدوير من الخط الخارج اليه من مركز العالم الى مركز الكوكب
حينئذ كل الى التدوير اي سواء كان في القوس السفلى او العليا الى الخط الذي فيما بين مركز العالم
ومركز الكوكب نسبة المركزي حركة مركز التدوير بالحامل الى الحاملة اي حركة الكوكب على التدوير في السفلى
الجهتين فان الكوكب يرى واقفا فان مر الخط القاطع للتدوير مركزه كان للكوكب في كل دورة من
دورات التدوير وقوف احدهما في الذروة والاخر في الحضيض الا ان لم يمر الخط القاطع مركز التدوير
فان الكوكب يتخير بين ويرجع بين الوقوفين ولنسم نسبة دائرة قطرها الوتر الواقع في التدوير
ونسميها تدوير الفرع ويختلف بالعظم والصغر بحسب طول الوتر الواقع في تدوير الاصل فقط ولنسم
ايضا دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم او مركز الكوكب حيث كان على التدوير ولنسميها بالموازية للحامل

يمنع الوقوف وان كان له رجوع
فحركته اما بطوء ثم وقوف
ثم بطوء رجوع ثم عكسه وتوقفه
ثم بطوء رجوع ثم بطوء
استقامة

الموافق المركز لا يستقيم على طريقة بطلميوس في هذه المطالب بل على الحامل الخارج المركز اما لا يستقيم المركز المعدل
واما لا يحده الوسيط من البروج كما هو طريقة وطريقة المحققين اذ بمقدار ما يتحرك مركز التدوير على محيط الحامل
الخارج يتحرك على الخارج من مركز العالم الى فلك البروج الموازي لخط الخارج من مركز الخارج من مركز المعدل
الى مركز التدوير على محيط فلك البروج وعلى كل دائرة تكون على مركزه وموازية وعلى هذا التحرير مركز التدوير
كانه يتحرك على الموافق وهو الحامل الموافق الذي استخرجه من الخارج وهذه الموازنة قد يكون نفس الحامل
الموافق المار بمركز التدوير وذلك اذا كان الكوكب على تقاطعهما وقد يكون اعظم منه وذلك اذا كان الكوكب
فوق تقاطعهما وقد يكون اصغر منه وذلك اذا كان تحت تقاطعهما ويتحرك الكوكب على هذه الموازنة وحركتها
حول مركز العالم بحركة المركز العالم على الحامل الموافق كذلك تحرك على محيط التدوير وكذلك ايضا يكون
نسبة حركة المركز الى الخاصة المطلقة اعني غير المعدلة كنسبة الزاوية الحادثة من حركة المركز عند مركز العالم
الى الزاوية الحادثة من الخاصة المطلقة عند مركز التدوير لان كل متحرك يتحرك على محيط دائرتين مركزهما
متشابهتين يكون نسبة حركة احديهما الى حركة الاخرى كنسبة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية
الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية الحادثة من الثانية عند مركزها فالمراد من الخاصة هي المطلقة لا المعدلة ومن
المركز الوسيط المأخوذ من البروج لا من معدل المسير والتفاوت بين ما بين الحركتين لا بين غيرهما واذا
ذلك فنقول اذا كانت نسبة نصف قطر احد التدويرين الاصل الفرع الى نصف قطر احدى الموازنة التي محيطها
يطوف قطر احد التدويرين المارين بمركز الكوكب هو غير كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فان الكوكب يرى العالم
على نقطة من محيط التدوير التي عليها نصفا قطري احد التدويرين والموازنة سواء كانت النقطة من الذروة
او الحضيض وذلك لان الخط القاطع لمركز التدوير او غيرهما وذلك لان الخط القاطع لمركز التدوير
لان المقادير الاربعة وهي نصفا قطري الدائرتين اي التدوير اصلا كان او فرعا والموازنة وزاويتا
مسير بهما الى الخاصة والمركز متناسبة فمقدار ما ينتقل الكوكب الى خلاف التوالي بحركة مركزه على محيط التدوير
ينتقل الى التوالي مثله بحركة مركز التدوير على محيط احدى الموازنة التي يوجد فيها الحركة الوسطى وهو كذلك
في الموضع الاول كان قد نظن انه واقف اذا دام التقاطع
مركز التدوير ولنخرج كاده الماره الناقد الى طاس
البروج فلانا قد ترسم موازية محيط مركز البروج وهو
يا ساس التدوير على الذروة والحضيض قوس الكوكب على
ط من البروج وانه قد تحرك على محيط التدوير الى خلاف التوالي



ولنس

قوس رجوع بحيث لا يكون فرق كثير في المقدار بين اه او نقطة فالمطالبة بالرجوع مع ح وما بينهما موازنة على ر فنقول فلان
نسبة ح ه الى ح كنسبة المركزة الى الخاصة اعني نسبة زاوية ه ز ا الى زاوية ح و ح مقدار ما ينتقل الكوكب خاصة الى خلاف
التوالي قوس ح ك مثل ح من البروج ينتقل بحركة المركز الى التوالي قوس ح ط مثله من البروج فيرى حينئذ كان في البروج
وهو ط فيظن انه واقف ثم ان فضل على البرهان انما يتم لو بين ان نسبة المركز الى الخاصة كنسبة زاوية ر الى
زاوية ح ه ح فنقول انه كذلك اذ لا شك ولا خفاء في ان كل قوس من التدوير لو تو عند مركزه زاوية تسمى
بالتدويرية وعند مركز العالم زاوية ونسميها بالمركزية ونقول نسبة المركزية الى التدويرية اما ان يكون
كنسبة الوسيط الى الخاصة او اصغر منها او اعظم فان كانت اصغر منها كانت قوس استقامة لان نسبة
الوسيط الى الخاصة اذا كانت اعظم من نسبة المركزية الى التدويرية كانت كنسبة زاوية اعظم من المركزية
الى التدويرية فيكون الحركة للكوكب الى التوالي اعظم من المرئية الى خلافه ويلزم الاستقامة وان كان
نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة الوسيط الى الخاصة كانت قوس رجوع لان نسبة الوسيط الى
الخاصة اذا كانت اصغر من نسبة المركزية الى التدويرية كانت كنسبة المركزية اي زاوية اعظم من التدويرية
فيكون الحركة المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي ويلزم الرجوع لكن يجعل كل قوس فوق
المقام الذي بين موضع الحركة الوسطى والحضيض قوس استقامة لان نسبة زاويتها المركزية الى
التدويرية اصغر من نسبة الوسيط الى الخاصة على ما بينه بطلميوس وكل قوس تحت المقام المذكور
قوس رجوع لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة الوسيط الى الخاصة على ما بينه ايضا
وان كانت نسبة المركزية الى التدويرية كنسبة الوسيط الى الخاصة كانت قوس وقوف اذ لو كانت قوس
استقامة كانت نسبة المركزية الى التدويرية اصغر من نسبة الوسيط الى الخاصة ولو كانت قوس رجوع
كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة الوسيط الى الخاصة لكن المفروض كالنسبة فيكون الزاويتان
اعني المركزية والتدويرية بعينهما زاويتي الوسيط والخاصة اذ لو كانت احديهما غير نظيرتها بان كان اقطع
منها او اصغر يلزم الرجوع او الاستقامة واذا كانت الزاويتان اعني المركزية والتدويرية زاويتي الوسيط
والخاصة لكانت الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه فيرى الكوكب حينئذ كان فيظن انه واقف فان قيل
كل قوس تحت المقام وان بلغت في الصغر الى اصغر ما يمكن اي قوس رجوع وكل قوس فوقه وان بلغت
الى ما قلنا قوس استقامة فاني يتصور قوس الوقوف قلت من قوسان نصفان نقطة الوقوف بحيث
يحصل زيادة الحركة المرئية الى خلاف التوالي على المرئية الى التوالي بحيث نقصان الحركة المرئية الى خلاف التوالي
من المرئية الى التوالي بصغر ثانية وذلك لغاية بطوء وفي الرجوع والاستقامة من جنبي المقام ولهذا لا يلزم

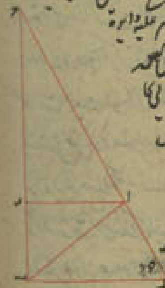
الا عبار في قوسين غير متصلتين بالمقام وعلى هذا يكون في القوسين الصغيرين المتصلتين بالمقام الحركة
الى سمت التوالي اكثر الى خلافه ويلزم الوقوف وهذا الكلام محقق مما سلف لما اذا لم يكن العالم مركز التدوير فيكون
وقوفان بينهما رجوع اما من جانب الذروة او جانب الحضيض لكن في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذ كانت
الخاصة اكثر من المركز لان نقله الكوكب بحركة المركز تكون في قوس من دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز
الكوكب وهذه الدائرة تكون اعظم من الحامل المار بمركز التدوير بل من التدوير بكثير فالاجزاء التي بها
النقلة الى التوالي تكون اعظم قدرا من اجزاء النقلة الى خلاف التوالي لان هذه من اجزاء التدوير فمكث اجزاء
ما هو اعظم من التدوير بكثير فلذلك اقتضى الرجوع ان تكون الاجزاء التي سار بها الكوكب في الزمان المشترك
من محيط التدوير اكثر عددا من الاجزاء التي سار بها من محيط الموازنة بحيث يحصل التدوير بكثرة العدد حتى
يعادل عظمها او يزيد عليها فيرى واقفا او راجعا واما في جانب الحضيض فيمكن الرجوع مع كون الخاصة مساوية
للمركز او اسرع منها او ابطأ لكن ان كانت الخاصة مساوية في السرعة للمركز فان نصف قطر التدوير يجب ان
لا يكون اصغر من الخط الذي بين حضيض التدوير ومركز العالم وحينئذ ان كان مساويا له كان الوقوف
عند نقطة الحضيض فقط لكن تتساوى دائرتا الرجوع والاستقامة اي التدوير والموازنة المارة بالحضيض لتساوي
قطريهما ولا رجوع لان الموازنة فيما قبل الحضيض وبعده يكون اعظم من المارة بالحضيض [illegible] التدوير المساوي لها
فيكون دائرة الاستقامة وهي الموازنة اعظم من دائرة الرجوع وهي التدوير فيكون اجزاء سير الاستقامة اعظم
قدرا من اجزاء حركة الرجوع وان تساويا عددا ولذلك يرى الكوكب مستقيما وان كان اعظم منه اي نصف قطر
التدوير من الخط الواصل بين الحضيض ومركز العالم فله وقوفان بينهما رجوع لان دائرة الرجوع اعني
تدوير النوع يصير اعظم من دائرة الاستقامة اعني الموازنة لتساويهما عند نقطة الوقوف لتساوي نصفي [illegible]
بها فكانت نسبة الحركتين المتساويتين بالوضع وتدويرات النوع بعد ذلك يتعاظم والموازنات
يتصاغر الى ان يبلغ الكوكب الحضيض فيكون الموازنة حينئذ في غاية الصغر وتدوير النوع في غاية العظم لاتحاد
تدويره للاصل ثم يأخذ الموازنات بعد ذلك في التعاظم وتدويرات النوع في التصاغر الى ان يتساويا عند
الوقوف الثاني فيكون اجزاء حركة الرجوع فيما بين الوقوفين اعظم من اجزاء سير الاستقامة فيرى الكوكب
راجعا واما ان كانت الخاصة اسرع من المركز فينبغي ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط
الواصل بين حضيضه وبين مركز العالم وحينئذ يكون اما مثله او اصغر منه فان كان مثله [illegible]
نسبة الفضل اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الكوكب لانها افضل من المثل [illegible] يرجع منها وان
كان اصغر منه فلتكن النسبة اعني نسبة نصف قطر التدوير الى ما بين حضيضه ومركز العالم اما ان يكون كنسبة

حركة المركز الى حركة الكوكب او اعظم منها او اصغر فان كانت مساوية لها فيرى واقفا في الحضيض لكنه هو
المقادير الاربعة اعني المركزين ونصفي قطري التدوير والموازنة وان كانت اعظم منها كان له وقوفان
بينهما رجوع وان كانت اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب في شيء من التدوير بل السرعة في الجهة
التي يوافق فيها حركة الحامل والبطوء في التي يخالفها وان كانت الخاصة ابطأ من المركز فينبغي ان يكون
نصف قطر التدوير اعظم من الخط الواصل بين حضيضه ومركز العالم ليكون التدوير اعظم من الموازنة
وحينئذ اما ان يكون نسبتهما كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة او اعظم او اصغر وحكم الاقسام
الثلاثة ما تقدم آنفا وتوضيح ما ذكرنا بايراد مثال تبين احد مما الحالة التي يكون مسيره في الاعالي الى خلاف
التوالي مثال الاول ليكن التدوير ح ر على مركز ه ونصف قطره ه ح ونسبته الى ه ط ما بين حضيضه
وهو ح وبين مركز العالم وهو ط اعظم من نسبة المركز الى الخاصة وليكن مثل نسبة ه ط الى ط ك ولما
كانت نسبة معلومة اعظم من نسبة معلومة النسبة ح ه الى ه ط التي هي اعظم من نسبة ح ط الى ط ك فيمكن ان
ينفصل من ح ر مقدار امثل ح ه يكون نسبته الى الباقي من النسبة المعلومة وذلك بان يجعل ح ا د [illegible]
زاوية ح مثلا ويخرج ا ك وط ه موازية فبالضرورة يقع ه بين ح ا اذ لو وقع [illegible] او بين
ا والنقطة ز مثلا كانت نسبة ح ط الى ط ك التي هي نسبة المركزين كنسبة ح ر الى ا ونسبة ح ر الى [illegible]
اعظم منها وهو محال [illegible] يكون ح ه الى [illegible] اعني الحركة الى الحركة او بان نركب فيكون ح
ك الى ك ط اصغر من ح ا الى [illegible] فيكون [illegible] الى مقدار اعظم من [illegible]



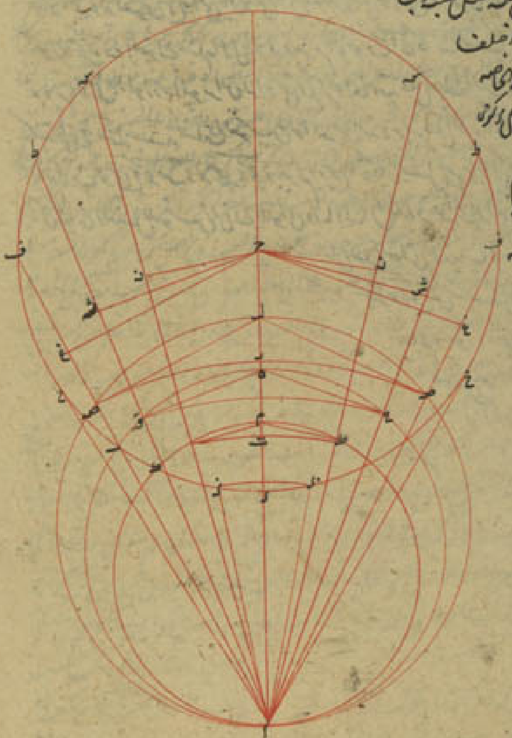
وليكن [illegible] فيقع نقطة داخل التدوير ويكون نسبته الى [illegible] كالحركة الى
الحركة واذا [illegible] نصفه [illegible] ونرسم عليه دائرة [illegible]
التدوير على نقطة [illegible] نقول انه موضع الوقوف [illegible]
[illegible] عمود [illegible] زاوية [illegible] في نصف الدائرة [illegible]
[illegible] يكون نسبة [illegible] الى [illegible] اعني الحركة الى الحركة [illegible] دائرة [illegible] على مركز [illegible]
الموازنة للحامل الموافق الذي هو [illegible] المركز [illegible] وسطى [illegible] الى [illegible] اعني [illegible] زاوية
[illegible] زاوية [illegible] وقد [illegible] على [illegible] محيط التدوير [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الى خلاف التوالي اي يقطع قوس [illegible] يقطع المركز زاوية [illegible] التوالي اعني يقطع قوس
[illegible] الكوكب في الموضع الذي كان [illegible] نقطة [illegible] منهما من الرجوع [illegible] او [illegible]
[illegible] واقفا وان كان [illegible] الخطين لا يكون الا في [illegible] لا شعور به لكن [illegible]

قبل التكافؤ وبعده لا يدرك الحس زيادة احدى الحركتين على الاخرى فيصير الزمان الذي يحس فيه الحركة
كله زمان الوقوف عند الحس وكذلك نعرف الكوكب عند ح ان نفصل ح ح أ ح ونخرج أ ى ط ونخرج منه عمود ح ك
ونبين بمثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم نقول ان مسير الكوكب من ح حتى ح ب ح يرى كأنه الى غير جهة الى الجهة
الاولى فلنفرض … حركة على الحقيقة ونصل ح … فلان مثلث ح أ ك فصل منه أ ح …
باصغر من ح ك فيكون نسبة ح د الى أ ع أعظم من نسبة زاوية … الى زاوية د ح ك بمقدمة ابولونيوس التي
بينا ذكرها ولانه اذا كانت نسبة احدى زاويتي مثلث كزاوية ب من مثلث أ ب ح الى الزاوية الاخرى كزاوية
ح معلومة امكن ان نقسم الضلع الذي يوتر الزاويتين كضلع ح ب على نسبتها بان نخرج ح أ الى د أعني نسبة
الزاويتين فليكن ح م الى م أ كزاوية … الى زاوية د ح ك ونصف … ونرسم عليه دائرة



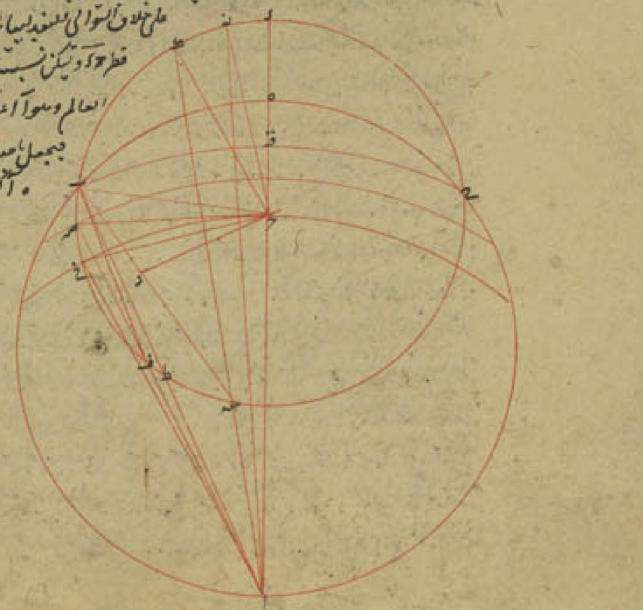
كما … التدوير على ك ونفصل م ك ونخرج ك الى ب ونخرج عمود … على
فلان زاوية د قائمة وكذا زاوية ك لكونها في نصف الدائرة يكون نسبة … الى
كنسبة ح م الى م أ اعني كنسبة زاوية … الى زاوية د ح ك لكن … اصغر من أ ب
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول … اعظم من … بالشكل الرابع من ثالثة
الاصول ايضا فنسبة … الى … اعظم من نسبة … الى … وكذا من نسبة
اب الى … وكذا من نسبة … الى … اعني من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة
ومن هنا تبين ان نقطة م لا تقع على نقطة … ولا فيما بين … والا لكانت نسبة … الى … التي
هي كنسبة … الى … كنسبة … او اصغر منها … اختلف نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة التي
هي كنسبة زاويتيهما على مركزي العالم والتدوير اصغر من نسبة زاوية … الى زاوية … لكن زاوية …
زاوية الخاصة على مركز التدوير وزاوية المركز على مركز العالم فيكون اصغر من زاوية … ولنخرج …
فمقدار ما ينقل الكوكب بالمركز … الى ان يقطع قوس … من …
ويكون الكوكب قد نقل بالخاصة … زاوية … الى ان يقطع … زاوية … فينفصل الكوكب …
او نقول لما كانت نسبة المركز الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية … الى زاوية … فيكون كنسبة …
الى زاوية … فيكون كنسبة … الى زاوية اعظم من … ويلزم الرجوع … الخلف …
ونقول ان مسير الكوكب فيما بين … الى الثواني … فان … التدوير فيتبين ان حركته فيما بين … الى الثواني …
الحركة الاولى ولا بد ان يكون … المسير الوسطي … الوقوف … اعني ما نقص … حركة …
الى الثواني فيكون … مستقيما … وكذا ان لم يماس التدوير … ذلك بما … ما بيل

حدث ويقول فلان ح د ح ر في مثلث ح د … باصغر من ح … فيكون ح د الى د … اعظم من نسبة زاوية
… الى زاوية د ح ك فليكن … الى … كالزاوية الى الزاوية ونرسم على … دائرة … ليقطع التدوير
على … ونصل … ونخرج … الى … ونخرج عمود ح ع فبقية فلان زاوية … قائمة وكذا زاوية …
لكونها في نصف الدائرة يكون نسبة … الى … كنسبة … الى … اعني كزاوية … الى زاوية د ح ك
وظاهر ان … اصغر من … و … اعظم من … بحكم الشكلين الثامن والرابع عشر من ثالثة الاصول
فنسبة … الى … اصغر من نسبة … الى … وكذا من نسبة … الى … اعني من نسبة حركة المركز الى
حركة الخاصة وظهر … ان … لا تقع على نقطة … ولا فيما بين … والا لكانت نسبة …
الى … التي هي كنسبة … الى … مثل نسبة …



الى … او اعظم منها … اختلف
فنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة
التي هي كنسبة زاويتيهما على المركز
العالم والتدوير اعظم
من نسبة زاوية … الى
زاوية … لكن زاوية
… من زاوية … تحته
على مركز التدوير و… زاوية
المركز على مركز العالم
يكون اعظم من …
فمقدار ما ينقل الكوكب
بالخاصة زاوية …
… او زاوية …
الى ان يقطع قوس … او
قوس … يكون الكوكب
قد نقل بالمركز … العظيم
من زاوية … او زاوية

ذا انه مثلث آ د ا و ح آ ح اي بقطع قوس ح ر او زح من موازنة ح فينفصل الكوكب زاوية ح آ ح ا
ثاقصة الى التوالي فيرى مستقيما وكذا الحكم كل نقطة على قوس نصيبه ح ه فيكون الكوكب في جميع القوس التي بين
الوقوفين على الذروة مستقيما فتبين مما ذكرنا انه متى كانت النسبة في المقادير الاربعة اعني حركتي المركز
والخاصة ونصف قطري التدوير بين تدوير النوع الذي نصف قطره مع آ ب والموازنة التي نصف قطرها مع
ا ب التي نصف قطري تدوير الاصل مع مثل الموازنة الموتران لزاويتي المركز والخاصة على مركزي العالم
والتدوير عند فصلهما المشترك من محيط تدوير الاصل على نقطة واحدة مثلث آ ر ب لهذا يكون القوس التي
من التدوير بين خطي الزاوية المركز على مركز العالم التي بعينها القوس الواقعة منه بين خطي زاوية الخاصة على
مركز التدوير كقوس د ح التي بين خطي ا د ح وبين خطي ح د ح وكقوس بالتي زاوية بين ح د و ح ب و الى ذا
يكون الحركة الى التوالي مثلها الى خلافه ويلزم الوقوف ان كانت النسبة غير متكافئة لا يلتقي نصف قطري
تدوير الاصل والموازنة الموتران لزاويتي المركز والخاصة على نقطة واحدة من محيط التدوير بل يقطعهم
كتقاطع ح ح ح حينئذ تختلف القوسين الواقعة من التدوير بين خطي زاوية المركز وبين خطي زاوية الخاصة
كاختلاف قوسي د ح و ح د و ح د د ويلزم الرجوع ان كان الفضل لقوس التي الى خلاف التوالي والاستقامة
ان كان الفضل لقوس التي الى التوالي واما المثال الثالث وهو المحال الذي يكون سير الكوكب فيها الى
على خلاف التوالي فنفيد لبيانه تدوير ح و ب على مركز ونصف
قطر ح و د و نمكن نسبة ا ب الى ذروة وبين ح و بين مركز
العالم وهو آ اعظم من نسبة المركز الى الخاصة
فيعمل احد الطرق المذكورة نسبة ح ب
آ كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة
العدد بين ونصف اتوم
عند دائرة ا ح ه ب
بقطع التدوير على ح
ب فهما موضعا الوقوف
لان نصل ح ب
ا ط يا ح ح من
ساط عمود د ح و



فلان زاوية ح قائمة وكذا ا ب لكونها في نصف الدائرة فيتوازي ح ه ب يكون نسبة ر ب الى ا ح كنسبة ح ب الى
ح آ اعني الحركة الى الحركة فيرسم دائرة ح ه على مركز آ اعني الموازنة ليحاط الموافق اعني يوجد منها الحركة الوسطى
فلان نسبة ر ب الى ح كالحركة الى الحركة اعني كزاوية ح آ ب الى زاوية ح ب ك لما اعطت من ح ساق متلازم
ركا فوالمقادير الاربعة كون الزاوية المركزية والتدويرية بعينها زاويتي المركز والخاصة على مركزي العالم
والتدوير وكون التقاطع نصف قطري تدوير الاصل والموازنة مع محيط التدوير على نقطة واحدة مثلها
ما ينفصل الكوكب بالخاصة زاوية ح ك ل ما ك الى خلاف التوالي اي بقطع قوس ح ك ينفصل الكوكب بالمركز
زاوية ح آ ب الى التوالي اي بقطع قوس ب ح من موازنة ح ب فيرى الكوكب حيث كان من ابروج ومن نقطة
ب لان ح فصل حكم دائرة البروج فظن انه واقف ومثل ذلك تبين الوقوف عند نقطة ح ثم نقول ان
سير الكوكب في ح ح يسار الى خلاف السير في الجهة الاولى فليفرض نقطة ما على الحضيض اي قوس
الاستقامة لانا نخرج اصله فان نصف التدوير فتبين ان الحركة بها كان على التوالي لانه موضع الحركة الوسطى
ولابد ان يكون بين سير الوسط والوقوف بطوء المسير اعني نقص الحركة المستوية الى التوالي ليكون في
السير وان قطع التدوير على ق مثلا فنصل ح ق ح ب ق فلان ب ط ب ق ح اصغر من ب ق يكون نسبة ب ط
الى ط ا اعظم من نسبة زاوية ب ا ق الى زاوية ا ب ق فنسبة ط ا الى ب ط اصغر من نسبة زاوية ا ب ق الى زاوية ب ق
فبالتركيب نسبة ا ب الى ب ط اصغر من نسبة زاوية ب ق ح الى زاوية ب ا ق فنسبة ب ط الى ب ا اعظم من نسبة زاوية
ب ا ق الى زاوية ب ق ح فنسبة نصف ب ط الى آ اعني حركة المركز الى حركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ب ا ق
الى نصف زاوية ب ق ح اعني ب ح ه فنسبة زاوية ا ب ح الى زاوية ب ح ه اصغر من حركة المركز الى حركة الخاصة
فالزاوية التي نسبتها الى ب ح ه كنسبة المركز الى الخاصة يكون اعظم من ب ا ح وليكن ب ا ح ففي الزمان المشترك
اذ قطع الكوكب قوس ح ب انتقل الى خلاف التوالي بسبب الخاصة بقدر زاوية ح ا ب انتقل الى التوالي
بسبب المركز زاوية ب ا ح فينفصل الكوكب الى التوالي زاوية ح ا ح فيرى مستقيما ثم نفرض نقطة ك على
الذروة فهي قوس الرجوع لانا نصل ا ك ح ب ح ك ب ح فلان ا ط ب ح اصغر من ا ك يكون
نسبة ا ك الى ا ط اعظم من نسبة زاوية الكبرى الى زاوية ب ا ك وبالتركيب نسبة ا ب الى ب ط اعظم من نسبة
زاوية ك ب ا الى زاوية ب ا ك فنسبة ب ط الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ب ا ك الى زاوية ك ب ا فنسبة
نصف ب ط الى ا ح اعني حركة المركز الى حركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية ب ا ك الى نصف زاوية ك ب ا
زاوية ب ح ك الى زاوية ب ح ك اصغر من نسبة الخاصة الى المركز فالزاوية التي نسبتها الى ب ح ك كنسبة الخاصة
الى المركز يكون اعظم من زاوية ب ا ك وليكن ح ا ك فيكون الانتقال الى خلاف التوالي اكثر منه الى التوالي

اذ مقدار ما يتنقل الكوكب بمركز زاوية ما الى التوالى اى تقطع قوس ه و ما ينتقل الكوكب فى ناحية زاوية ب ا ه ا ل
خلاف التوالى اى تقطع قوس بكره فينتقل الكوكب بزاوية ما قدام اى خلاف التوالى اى تقطع قوس بكره فينتقل
الكوكب بزاوية ما الى خلاف التوالى فيرى راجعا بهذا آخر ما اورده [illegible] وحقق ما بعد ذكر ان يستعمل تغير
الفاظ الكتاب **قوله** ان يعلم مقادير الرجوع المختلفة **أقول** وذلك لان مقادير رجوعات الكواكب تختلف بحسب
كون التدوير فى البعد الابعد من فلكه الحامل او البعد الاقرب منه او البعد الاوسط او فيما بين هذه الابعاد
الثلثة **قوله** على ان للاختلاف المنسوب الى الشمس مدخلا **أقول** يعنى انهم قد بينوا المعتبر ما بان [illegible] يحتاج فيها
فى رجوع الكواكب على تقدير ان لا يكون الاختلاف الذى بسبب الخارج المركز موجودا بل انما يكون الاختلاف
المنسوب الى الشمس فقط وهو الذى يلزم منه الرجوع والاستقامة والظهور والاختفاء فخصوا الى الاصلين
ان الحامل مركزه مركز العالم **قوله** ونحن نبين هذا المعنى بيانا شاملا للاصلين **أقول** يعنى نحن نبين المعنى
الذى يوجب الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب بطريق اسهل ماخذا لما ثبت اولا [illegible] على الاصلين
عاما للاصلين جميعا وهو ان يستعمل شكلا واحدا نعتبر فيه مقام فلك التدوير ومقام فلك الخارج المركز ونرسم فيه
الخطوط التى تقع فى الفلك الخارج المركز والخطوط التى تقع فى فلك التدوير ليدل على انها اتحاد شكليهما
فى هذه النسب ايضا **قوله** فليكن ا ب ج د حول التدوير **أقول** يريد انه يتبين فى هذا الشكل ان نسبة الخط
الخارج من مركز العالم الى اوج الخارج المركز الى الخط الخارج منه الى حضيضه فى اصل الخارج **قوله**
فسهل العمل بان على [illegible] قطرا د لا محالة **أقول** هذه النسخة [illegible] اصح مما يحتاج الى برهان [illegible]
والاولى ان يقال يصل خط ك ط فهو خط مستقيم وذلك لان قوسى ح ج كقوسى د ط فخط [illegible] خط ك ط
وخط ح ج كخط د ط وخط د ب كخط [illegible] لان كل خطين [illegible] الخط الاقصر على احد [illegible] متساويان
كما تبين فى ثالثة الاصول [illegible] مثل [illegible] ك ط [illegible] زاوية [illegible] زاوية ك ط ح زاوية
[illegible] وزاوية [illegible] مشتركة [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] فى [illegible] ك ط مستقيم وذلك [illegible] ان لم [illegible] نقطة



ك [illegible] ح ط على [illegible] عن احد [illegible]
ونصل [illegible] ا ب [illegible] ا ب وزاويتى [illegible] ا ه
[illegible] ان يكون [illegible] متساويين [illegible]
[illegible] متساويان بالشكل الخامس [illegible] ثالثة الاصول
يكون [illegible] متساويين وتساويهما فى [illegible] ط ك ح

وتساوى

وتساوى زاويتى ط ح الواقعتين على قوس ك ا ب وتساوى زاويتى ك المتقابلتين لكون [illegible]
متساويين وكان ا ه ا ب متساويين و ا ك مشترك فزاويتا ه ا ك ب ا ك متساويتان وكانت زاويتا
[illegible] الواقعتان على قوسى [illegible] المتساويتين متساويتين بهذا العمل **قوله** [illegible]
[illegible] عمود على [illegible] **أقول** وذلك لان زاوية [illegible] قائمة لوقوعها فى نصف الدائرة [illegible]
[illegible] **قوله** وتساوى زاويتى [illegible] **أقول** يعنى ان زاويتى [illegible]
[illegible] متساويتان لانهما محيطتان [illegible] على قوسى [illegible] المتساويتين وزاويتا [illegible] قائمتان
[illegible] مشترك فالاضلاع الباقية منهما متساوية بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول
قوله ويكون مثلثا ا د م [illegible] متشابهين **أقول** وذلك لان زاوية [illegible] مشتركة بينهما وزاويتى [illegible] من المثلث
الاول مساويتان لزاويتى [illegible] من الآخر [illegible] فالمثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة
الاصول **قوله** وكذلك مثلثا ا ك ح [illegible] **أقول** وذلك لان زاويتى [illegible] متساويتان [illegible]
من الاول مساوية لزاوية [illegible] من الثانى وكذلك زاوية [illegible] لزاوية [illegible] فالمثلثان [illegible]
المثلثان بالشكل الرابع من سادسة الاصول **قوله** فان جعلنا الحد خارج مركز [illegible] مركز البروج **أقول**
وذلك لانه قد علم ان شرط توافق الاصلين ان يكون نسبة ما بين المركزين فى اصل الخارج الى نصف قطر الخارج
كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فى اصل التدوير وما بين [illegible] الى نصف [illegible] كنسبة [illegible]
ان يكون [illegible] مركز البروج اذ لو كان غيره يلزم اتحاد النسبة بين المختلفين وذلك محال [illegible]
[illegible] الى نصف القطر كنسبة [illegible] لما ثبت ان نسبة [illegible] كنسبة [illegible] يلزم ان يكون نسبة
[illegible] نصف [illegible] المقدم [illegible] كنسبة [illegible] نصف [illegible] المقدم على التالى [illegible]
نسبة [illegible] كنسبة [illegible] وبالعكس [illegible] كنسبة [illegible] وبالعكس [illegible]
[illegible] هو المطلوب **قوله** على قوائم لا محالة **أقول** وذلك لان قوسى ا د ا ب متساويتان [illegible]
[illegible] ا د ا ب كانا متساويين و ا د مشترك وزاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] لتساوى قوسى [illegible]
[illegible] متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول [illegible] عمود [illegible] بالشكل [illegible]
من ثالثة الاصول **قوله** كانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible] الى ط ك **أقول** وذلك لان [illegible] ط [illegible] نصفا
[illegible] نصف مجموع [illegible] و [illegible] نصف [illegible] ونسبة الانصاف كنسبة الاضعاف **قوله**
كما فى المريخ مثلا نسبة [illegible] **أقول** نسبة [illegible] تدوير المريخ التى هى [illegible] كل [illegible]
المريخ [illegible] على محيط تدويره التى هى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] بالنسبة [illegible] الى [illegible]

اي لو وعلى اصل الخارج نسبة قط الى طك من نسبة عط الى لم لما تبين بيانه على اصل الخارج فرضت حركة الخارج
حول مركز العالم الى التوالي مثل مجموع حركتي الطول والاختلاف المساوي لوسط الشمس واما في اصل التدوير
فرضت حركة الكوكب على محيط تدويره مثل حركة الاختلاف وحدها اي خلاف التوالي في النصف الاقرب
قوله ويخرج ب ا د ه اي ان يلتقيا على ز وذلك لان زاويتي ه ب ز ... اقل من قائمتين بالشكل
السابع عشر من اول الاصول او بالشكل الثاني والثلثين منها لكون زاوية ا ب ه مساوية لزاوية د ه ب لتوازي
خطي ا د ه فاذن زاويتا ا ه ز ... اقل من قائمتين فخطا ب د ه ... يلتقيان في جهة ز قوله نهاية ما
يجاوزه اقول وذلك لان زاوية ... اطلاع سطح ا ه د ود ب ... مساو ... فرض ...
اه فان كان مساويا لا د مرت الدائرة بنقطة د وان كان اعظم منه جاوزتها قوله اعني زاوية ا ل ح
اقول وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله ... اي ا ب اقول وذلك بالشكل الثاني
من سادسة الاصول ايضا لان ا ه قطع ضلعي ر ب د موازيا لقاعدة ... قوله ... اقول لان
خط ا ه قطع ضلعي ب ر ح موازيا لقاعدة ر د قوله اعني زاوية ح ا ه المساوية لزاوية ب اقول
وذلك لتوازي خطي ا ح وكون احديهما خارجة والاخرى داخلة قوله اي زاوية ه ا د المساوية
لزاوية د اقول وذلك لتبادلهما قوله وينبغي ان يكون نسبة ه ح الى د ر اعظم من نسبة مركز التدوير
الى حركة الكوكب والا فلا رجوع اقول وذلك لان الرجوع موقوف على ان اعظم خط يخرج من مركز
العالم ويقطع التدوير بحيث يكون نسبة نصف ما ينفصل من ذلك الخط داخل التدوير الى ما يقع منه خارجا
اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة لكن اعظم الخطوط الخارجة من مركز العالم القاطعة
للتدوير خط ر د والخط الاول الواقعة في التدوير خط ا د فنسبة ه ح الى د ر اعظم من نسبة نصف
كل خط يقطع به التدوير الى ما يقع منه من ذلك الخط بين مركز العالم وبين محيط التدوير وقد فرضنا ان الحد
فيما قبل كذا فاذن لو لم يكن نسبة ه ح الى د ر اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة لو لم يكن لنا وجد
خط ... قاطع للتدوير خارج من مركز العالم يكون نسبة ما ينفصل منه داخل التدوير الى ما يقع منه
خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة المركز فلم يمكن الرجوع قوله تلك النسبة اقول يعني نسبة
حركة المركز الى حركة الخاصة قوله فان وجود مثل هذا الخط في مثل هذا التدوير ممكن اقول هذا مما يمكن ان
يبين المعنى فيما سبق بعده اوجه قوله كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز الرجوع اقول وذلك بالشكل
الاول من هذه المقالة قوله وكانت نسبة نصف ك ح الى ط ح نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
اقول وذلك بالشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت البتة بما ذكر اي استعمال نصف ك ح

ان نصف ط ح دون استعمال فصل ما بين ك ط ط ح الى ط ح قوله ان نقطة ح من نقطة الوقوف الثاني ما يليها
من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليهما من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليهما من جهة
البعد الاقرب قوس الرجوع اقول انه يبين في هذا الشكل ان ما يلي نقطة ح من جهة البعد الابعد
قوس الاستقامة اي يكون حركة الكوكب الى التوالي زائدة في الطول كل يوم ويستبين في الشكل
الثالث ان ما يلي نقطة ح من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع اي يكون الحركة في الطول ناقصة كل يوم
فيرى الكوكب متخلفا عن موضعه الاسي بالحركة الثانية فيلزم من ذلك انهما ينكافيان الحركتين عند
نقطة ح فيرى الكوكب مقيما اي حال زمانا لموضعه الاسي عدة ايام وان لم يكن تكافؤ الحركتين الا في ان
قوله ويصل ك ط ط ح اقول ان كان خط ر ك مماسا للتدوير فتبين ان ح ك قوس الاستقامة
لان عند نقطة التماس موضع الحركة الوسطى ولا بد ان يكون بين المسير الوسط والوقوف بطؤ المسير
اعني ما نقص الحركة المستوية الى التوالي فيكون الكوكب مستقيم السير وان قطع التدوير كما في الشكل فبيانه
كما قد تقدم في تدويره لكن يحتاج ان يبين اولا ان قوس م ا كسادسه لقوس ا ل بهذا على دعوى الشكل
الاول من هذه المقالة فلنعد ذلك الشكل ونقول لنكن نسبة ا ر الى د ك نسبة ا ك الى ك ح ونخرج ك خط
ح كر كيف اتفق ونصل ح ب والدعوى ان قوس ا ب كقوس ا د برهانه نصل خطوط ر ط ب ا ح
ر د ونخرج خط ح ل موازيا لخط ا د فلان نسبة ا ك الى ك ح كنسبة ا ر الى ر د ومثلثا ا ر ك ول ك ح متشابهان
لتساوي الزوايا النظاير لان زاويتي ك متقابلتان وزاويتي ا ك ح ... ولان ... ويكون مثلثا ا ر ب
ح ر متشابهان فيصير نسبة ا ك الى ك ل كنسبة ا ك الى د م فخط د م كخط د ل فخط د ر مشترك
بينهما وزاوية م ح ر القايمة كزاوية ر د ل فزاوية م د ح كزاوية د ر ل فتقويس خط قوس
د ح فخط ر ط كخط ر ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وكذلك خط ر ك كخط ر ب
بالشكل الخامس والثلثين من ثالثة ايضا بين خط ط ك كخط ح ب فقوس
ط ك كقوس ح ب وقوس د ك كقوس د ب وبقي د ا قوس ا ب بطؤ المطلوب
قوله ح فصل العظم بين ضلع د ك اقول فتبين ذلك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول
قوله يكون نسبة ح الى ر ح اعظم من نسبة زاوية ك ح ع الى زاوية ك ح ع وذلك
بمقدمة انثوميوس اعني الشكل المتقدم قوله الى ضعف زاويتي ... اعني زاوية ه ح ع اقول وذلك
لان المركزية ضعف المحيطة عند تساوي قوسيهما كما تبين في ثالثة الاصول وانما كانت نسبة ضعف ه ح ع الى ضعف
من نسبة زاوية ك ح ب الى زاوية ه ح ع لان تضعيف المقدم الاول وتضعيف التالي الثاني لا يغير النسبة ... الا



قوله فنسبة زاوية ه ر ح الى زاوية ه ح اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول وذلك

بين لانه اذا كانت مثلا نسبة ا الى ب اعظم من نسبة د الى ح كانت بالضرورة نسبة د الى ح اصغر من نسبة

ا الى ب قوله اعظم من نسبة زاوية ح ر ح الى زاوية ه ر ك اقول وذلك لان زاوية

ل خارجة عن مثلث ر ك فيكون مساوية لداخلتين ح ر ك ح ر ك كما تبين في الشكل الثلثة والثلثين من

اولى الاصول قوله وكانت نسبة ر ال الى ح كنسبة ح ط الى ح اقول قد تبين ذلك في الشكل الثاني من هذه المقالة حيث

اثبت بيان ما بشكلي من نسبة ط ك من ذلك الشكل قوله وزاوية ر ك مساوية لزاوية ح

ك م اقول وذلك لان قوس ا ك مساوية لقوس اب وذلك قوس ام لقوس ال من قوسي ام ال

متساويتين فزاويتا ح ك م متساويتان بالشكل السادس والعشرين من ثالثة الاصول وكذلك

يجب ان يكون زاويتا ح ر ح ر ك متساويتين قوله وبالتركيب نسبة ح ال الى ح ط اعظم من

نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك اقول قد تبين ان نسبة ح ال الى ح ط على سبيل التركيب

اعني نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي ولما ان نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك على سبيل

التركيب فلان زاوية ح ك الخارجة عن مثلث ط ك مساوية لداخلتين ط ر ك ط ك ر اعني المقدم والتالي

مجموعين وباقي الكلام ظاهر قوله كان في مثلث ح ر ك نسبة ر ك الى ح اصغر من نسبة زاوية ح ر ك

الى زاوية ح لك اقول وذلك لان في مثلث ح ر اطول الضلعين ر ح ور ك من ضلع ح ر ك

من ضلع ر ك فصل ح ر اصغر من ح ر بالشكل الثامن من ثالثة الاصول فبحكم مقدمة ابلونيوس يكون

نسبة ر الى ر ك اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ر ك ويلزم منه ان يكون نسبة ر ك الى ر ك

اصغر من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ر ك وذلك بين فان نسبة مثلا نسبة الثلثة

الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة

الخمسة الى الاثنين قوله فنسبة زاوية ك ح ح الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير

اقول وهذا من لوازم كون نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ح ر ك

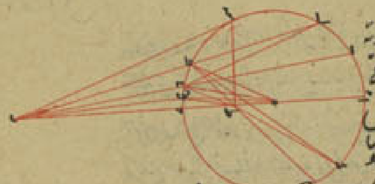
الى زاوية ك ح ح لانه اذا كانت مثلا نسبة الاثنين الى الاربعة اصغر من نسبة الثلثة الى الخمس كان بالضرورة

نسبة الخمس الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين وذلك ظاهر قوله والى زاوية ط ك

في الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج اقول يعني يكون في اصل الخارج نسبة زاوية ح ح

الى زاوية ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج وسنعيد لبيانه الشكل فنخرج ح ط الى ك كما بين

في الشكل السابق بيان ان قوس ا ك مساوية لقوس اب يعني قوس ك م مساوية لقوس ا ر ووصل



ه ك مثلا ان نسبة ل ك الى ك ح اصغر من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية

ح ل ك كما عرفت فبالتركيب نسبة ر ال الى ر ك اصغر من نسبة زاويتي ح

ر ك ح ل ك اعني زاوية ح ل الى زاوية ح ل ك وقد سبق في الشكل

الثاني من هذه المقالة ان نسبة ر ال الى ر ك كنسبة ط ال الى ط ك وذلك لما

ح ل ك ح ر ك متساويتان لانهما على قوس واحدة وكذا زاويتا ح ك م لتساوي قوسي ك م ل فنسبة ط ال الى

ط ك اصغر من نسبة زاوية ح ر ك م الى زاوية ح ر ك وبالتركيب نسبة ط ك الى ط ك اصغر من نسبة زاويتي

ح ك م ح ر ك اعني زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك فنسبة نصف ط ك الى ط ك اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب

اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ر ك اعني زاوية ح ح المركزية فنسبة زاوية ح ح الى زاوية ح ط ك

اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج قوله فالزاوية التي نسبتها بهذه النسبة هي اعظم من ح ه ك ويلزم الرجوع

اقول يعني يلزم حينئذ الرجوع في كلا الاصلين اما في التدوير فلان نسبة زاوية ح ح الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب

الى حركة التدوير فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ر ك يكون كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير يكون اعظم

من زاوية ك ه ح ولتكن زاوية ك ه ح ونصل ه ح ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ك ح ونصل ر ح وح ك وعند

مركز العالم الى خلاف التوالي بمثل ح ك مركز التدوير وعند مركز العالم زاوية ك ح ح فيذهب من حركة الكوكب زاوية ك ح ح

وبقي له الى خلاف التوالي زاوية ح ر د فيرى راجعا واما في الخارج فلان نسبة زاوية ح ح الى زاوية ط ك لما كانت اصغر

من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج يكون اعظم من زاوية ك ح ح ولتكن زاوية ك ه ح ونصل ط ح ففي الزمان الذي يقطع

الكوكب قوس ك ح من الخارج ونصل عند مركز البروج ح ط زاوية ح ط ك الى خلاف التوالي بمثل حركة الخارج الى التوالي

زاوية ح ط ك وبقي الحركة المرئية للكوكب الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط ك فيرى راجعا قوله وظاهر ان

الكوكب الى ح ط ويلزم منه الاستقامة اقول بيانه ان مثلث ه د ك فصل من ضلعه ه ر خط ح ط س

اصغر من ه ك لان كل منهما نصف قطر التدوير فبحكم مقدمة ابلونيوس يكون نسبة ه ح الى ه ر اعظم من نسبة

زاوية د ر ك الى زاوية ه ك ح فيكون نسبة زاوية د ه ك اصغر من نسبة ه ح الى ه ر لكن نسبة ه ح الى ه ر ك

اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب لتوهم فنسبة زاوية د ر ك الى زاوية د ه ك اصغر من نسبة حركة التدوير

الى حركة الكوكب فالزاوية التي نسبتها الى زاوية د ه ك يكون كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون اعظم

من زاوية د ر ك ولتكن كزاوية د ر ح ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ك ح الى خلاف التوالي ونصل

عند مركز العالم زاوية د ر ك بمثل مركز التدوير بهذه الزاوية در ح عند مركز العالم فيفضل للكوكب الى

التوالي زاوية ك ر ح فيرى مستقيما قوله وكذا في الخارج اقول بيانه يمكن على مقدمة بيان انه

١٩٥

مثلث ه ط ه نحو من هذا الشكل متشابهان فذلك لان زاوية مشتركة بينهما ونسبة ط الى ه ك الى ر ط لما تعلم
من ان شرط توافق اصلي الخارج والتدوير ان يكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الحامل فيلزم تشابه المثلثين بالشكل السادس من سادسة الاصول واذا عرفت ذلك فنقول اذا
لم يكن نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين مركز العالم وحضيض الخارج اعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
فلا رجوع للكوكب ولا اقامة وذلك لان نسبة ه د الى د ر اعظم من نسبة زاوية د ر ك الى زاوية د ه ك بمقدمة
ابلونيوس وبالتركيب نسبة ه ر الى د ر اعظم من نسبة زاويتي د ر ك د ه ك الى زاوية د ه ك لكن زاوية
د ر ك مساوية لزاوية ه ك ط لما بين في المقدمة وزاوية ح ط ك الخارجة مساوية للداخلتين ط ه ك ط ك ه
فنسبة ه ر الى د ر اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية د ه ك وقد عرفت في المقدمة ان نسبة ه ك اعني ه د الى
ط ك كنسبة ر ال ى د ك اعني ح م فتفصل النسبة نسبة ه د الى ح م كنسبة ه ر الى د ر فنسبة ه م الى ح م اعظم من نسبة
زاوية ح ط ك الى زاوية د ه ك لكن نسبة ح م الى ح ط ليست باعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
فنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية د ه ك فالزاوية التي نسبتها
الى زاوية د ه ك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من زاوية ح ط ك ولتكن زاوية ح ط س ففي الزمان الذي
ينتقل الكوكب عند مركز العالم وهو ط الى خلاف التوالي زاوية ح ط ك ينتقل مركز العالم ايضا بحركة الخارج
الى التوالي ط س فيصل الى الكوكب الى زاوية ر ط س فترى مستعملا في البصر والمراد بقوله لا تقف ولا ترجع انه
لا يكون لمثل هذا الكوكب وقوف بينهما رجوع لانه لا يكون له وقوف ما حداه وكانت نسبة ح م الى د ر كنسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب يلزم للكوكب وقوف عند الحضيض وبعد ذلك يكون مستقيما في سائر اجزاء التدوير كما
اخذنا فيما سلف وهكذا في الخارج لمثل تلك البيانات الفصل
الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس
في بيان رجوعات الخمسة اعلم انه لما قدم القول المطلق واهمل القانون الكلي في انه كيف يتصور الحالات
المذكورة من الرجعة والاستقامة والوقوف في الاوام الخمسة مع تشابه حركاتها في انفسها استنهض
ليتبين بهذه المعلقة في الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصد ونهاية المطلب من هذه المقالة ويجب ان يبين
اولا ان نسبة نصف قطر التدوير في هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير
اعظم من نسبة الوسيط الى الخاصة وذلك ان البعد الابعد لمركز تدوير زحل ح ح له ونصف قطر تدويره ح ر وبعد
حضيضه ن ن وحركة الوسط له كل يوم ونقطة ن وخاصته ن وفته فنسبة ر ل الى اعظم
من نسبة الى ن تذكره ومثل ذلك يتبين في الا الاربعة الباقية اي نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الحامل البعيد

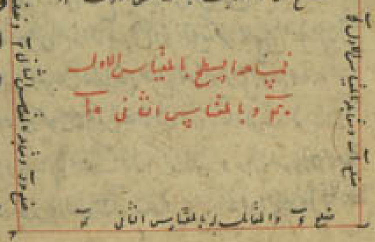
البعد

البعد الابعد لمركز التدوير معلوما وانصاف اقطار تداويرها معلومة فاذا نقصنا ما من البعد الابعد
بقي ابعاد حضيضات تداويرها من مركز العالم في البعد الابعد ايضا معلومة والوسط ليوم وكذا الخاصة
فكل معلومان فيصير المشتري كنسبة نا ل الى نا د اعظم من نسبة ه الى نه وللمريخ نسبة لا ل
الى لو ل اعظم من نسبة ٧ الى ل وللزهرة نسبة و ح لله ل ه وللعطارد نسبة لط
الى ل اعظم من نسبة ل ل الى لو ل ومن البين ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد منها الى
بعد حضيضه من مركز العالم في غير الاوج يكون اعظم من نسبة الوسيط الى الخاصة بكثير وهذه النسبة غير
موجودة في النيرين البتة لان نصف قطر تدويره ه نه وبعد ذروته اذا كان في حضيض الخارج
ل ل و وسط ل ما وخاصته ل و ل فنسبة ه نه الى ل ل اصغر من نسبة ل ما لله ل و فهي
الابعاد لا الآخر يكون النسبة اصغر من هذه جدا بكثير فلهذا اختصت الرجعة والاستقامة والتوقف بالمتحيرة
الخمسة دون ما عداها من الاجرام النيرة واذ قد تقرر ذلك فلنشتغل بالبيان الى تفسير الفاظ الكتاب
قوله يمكن ان يحول قطرا دوائر الحامل اقول هذا الشكل لم يرد في الاصل بعبارات مثلا
ان في ابعاد الثلثة الاوسط والابعد والاقرب واوردها للكواكب الاربعة الباقية تغير
الشكل المرسوم بالسواد قوله وقد ان تخرج خط د ه الى هذا التدوير اقول يريد ان نخرجها وعلى
اول الشكل الرابع حيث قال اما ما ذكره بما كان في برهان قوله لان في مثل هذا التدوير يكون نسبة
الخ اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول يعني ان نسبة نصف قطر التدوير لكل
واحد من الخمسة الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض تدويره اعظم من نسبة حركة وسطه الى حركة
خاصته ونحن قد بينا لك تقرير هذا المعنى قوله بشرط ان يكون نظير حركة التدوير من جانب حركة
اقول يعني من جانب مركز التدوير وذلك لان المطلوب ان يخرج من نصف قطر التدوير مقدار
يكون نسبته الى ما يبقى منه الى مركز العالم النسبة المذكورة فيحب ان يكون ابتداء هذا المقدار من نقطة قوله
ويخرج د ر الى ه اقول ان نقطة ر لا يمكن ان يكون على موضع التماس من فلك التدوير الا وحصل
ان كانت زاوية اربع قائمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول لكن زاوية كرد التي اصغر منها قائمة
بالشكل الثاني بينهما هذا خلف فاذن اذا اخرجنا خط د ر فيقطع التدوير على نقطتين ه قوله
بعد انحداره بما وعدنا بيانه في البعد الاوسط الذي يكون هناك لنا قوله واحدة بالتقريب اقول
يريد ان يتبين مقادير الرجوع المختلفة وازمانها بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط
ويتبين بعد ذلك مقاديرها في البعد الابعد والبعد الاقرب قوله في اول الجدول فاخ

اعظم من نسبة نا الى د و
ع

د ر ح ط
ب ا ح ا

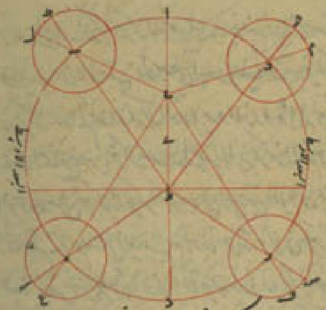
يستوون بالبعد بيب **اقول** اما انه يستوون فلانه فرض مركز التدوير في البعد الاوسط واما كونه بالقرب
فلان في طرف الليل اعني الاستقبال الوسطى اذ كان مركز التدوير في البعد الاوسط كان بعد وصول
الكوكب الى موضع الوقوف فيعد عن البعد الاوسط ومقدار ما في هذا الجدول اي الجدول الذي فيه الاوقات ايضا
انما يوخذ وقت وصول الكوكب الى موضع الوقوف حتى يعلم منه مقدار ر فيفيد بكون مقدار اقل او اكثر
من سنين لكن هو الا بتقدير **قوله** وسطح د ر في دح لكسي سطح حو في ور **اقول** يعرف تساوي
هذين السطحين من الشكل الخامس والثلثين من ثالثة الاصول **قوله** واذا جعلنا حركة المركز الوسطى
واحدا وهو بازاء طر **اقول** معرفة هذه المقادير سهلة وذلك لان نسبة حركة المركز الوسطى المعلومة لكل
واحد منها الى حركة خاصية الوسطى المعلومة كنسبة الواحد الى المجهول **قوله** ويكون من هذه الابعاد
بازاء جميع ده **اقول** اذا فرض طر واحدا كان ده ر الذي هو ضعفا نبين واعاكنا ضعفه بالشكل
الثاني من ثالثة الاصول فاذا ردنا الاساس على مقدار خط در الذي هو يح يه صو لزحل و لز
للمشتري و للمريخ وللزهرة لعطارد د ط ح يبلغ مجموع ده كما ذكر **قوله** وسطح ده في
در على هذا التقدير **اقول** يعني على تقدير ان يكون ط ر واحدا او اذا قسمت السطح بالاجزاء المذكورة
عليه بهذا التقدير خرج نصيب كل واحد من السطح تلك الاجزاء **اقول** معناه انا اذا قسمنا السطح
بالاجزاء التي بها ادستون على السطح بهذا التقدير اي على تقدير ان يكون ط ر واحدا خرج نصيب كل
واحد من السطح يكون ذلك النصيب باجزاء التي بها ادستون وهذا القول مبني على مقدمة هي انه
اذا كان السطح واحد قائم الزوايا حاصلا من ضرب مقدار في مقدار فاذا قسم احد
الساحتين على الاخرى يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد من آحاد المقسوم عليه في المقدار دون
~~العدد فاذا اخذ جذر الخارج من القسمة مساويا لكل واحد من آحاد المقسوم عليه في المقدار دون~~
العدد فاذا اخذ جذر الخارج من القسمة يكون مقدار ضلع كل واحد من آحاد المقسوم باجزاء المقسوم
واذا فرض هذا الجذر في اجزاء ضلع من اضلاع
السطح باجزاء المقسوم عليه التي هي اضلاع
آحاد المقسوم عليه خرج اجزاء ذلك الضلع
باجزاء المقسوم مثاله نفرض السطح احد
ونضع اولا مثلا ان يكون بحسبه ضلع اب
خمسة وضلع اد ثمانية فيكون مساحة



هذا السطح بحسب هذا المقياس اربعين مربعا يحصل كل واحد منها من ضرب هذا المقياس في نفسه
ويضع مقياسا آخر يكون بحسبه مساحة سطح احد ايضا عشرة مربعات يحصل كل واحد من ضرب
هذا المقياس ايضا الثاني في نفسه فاذا قسمنا اربعين مربعا على عشرة مربعات يخرج اربعة
ومن البين ان هذه الاربعة يكون مساوية لكل واحد من العشرة في المقدار فاذا اخذنا
جذر الاربعة يخرج اثنان وهو مقدار ضلع كل مربع من المربعات العشر بالمقياس الاول فعلمنا
ان الضلع المقابل لضلع اب بل كل ضلع اب نفسه اثنان ونصف بالمقياس الثاني وعلمنا
ان كل واحد من ضلعي اد و ب ج المتقابلين بالمقياس الثاني ايضا اربعة فاذا ضربنا الاثنين في اثنين
ونصف يحصل خمسة وهي اجزاء الضلع بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني
اثنان ونصف وان ضربنا الاثنين في الاربعة يحصل ثمانية وهي ايضا اجزاء الضلع بالمقياس
الاول الذي هو بالمقياس الثاني اربعة واشباه ذلك فيه على من كان متصفحا للمقالة العاشرة
وغيرها من كتاب الاصول ويتبين لك ان هذا معنى قوله واذا اخذنا جذره اي قوله ويكون
جميع ده بها كذا **قوله** واذا اخذنا مقدار طر على ان ادستون **اقول** ان نصف
قطر التدوير بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون معلوم لكل من الخمسة وط ر ايضا بمقدار
تلك الاجزاء ايضا معلوما فاذن اذا جعل ادستين صار ط ر بهذه الاجزاء معلوما من قبل
الاربعة المتناسبة ولان الطعمود على ر ط فرط ينبع جيب زاوية طار ويتبين ذلك اذا جعل
المركز اورسم بمقدار دائرة **قوله** واما خط دط على ان ادستون فهو جيب زاوية طاح
اقول يتبين ذلك اذا جعل المركز او رسم بمقداره دائرة **قوله** تمامها من قائمة وهو
مقدار زاوية ادر **اقول** وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين لكن زاوية ط
من مثلث اطح قائمة فيبقى مجموع زاويتي ادستين مثل قائمة التي لولا حركة المركز لكانت هي نصف
قوس الرجوع **اقول** يعني لو كان مركز التدوير ساكنا لكان الكوكب قد تحرك من ب الى
ح الى خلاف التوالي ولكان حينئذ مقدار زاوية ادر نصف قوس الرجوع لكنه اعني مركز
التدوير يتحرك ويرد الكوكب الى التوالي فيصير كزاوية احدا مثو تماما على الان تقدير حركة المركز
قوله اعني قوس الاختلاف الذي من الوقوف الى طرف الليل **اقول** يعني زاوية راع التي هي
الاختلاف الذي بين نقطة موضع الوقوف الى نقطة موضع الاستقبال **قوله** نصب بين القوس
بحركة المركز على نسبة المذكورة **اقول** انه قدر في اوائل هذا الجدول ان حركة المركز الوسطى اذا فرضت

والحدة فلم يكون حركة الخاصة منها فاذن نسبة الواحد الى ما وضع ههنا كل من حركة الخاصة لكل من الخمسة
كنسبة انضباط هذه القسي من حركة المركز المعهودة الى هذه القسي فيصير الانضباط معلومة **قوله** والزمان الذي
يقطع فيه الكوكب قوسا من الاختلاف المرئي بين الوقوفين الى آخره **اقول** لما عرف نصيب قوس من الاختلاف المرئي
من الوقوف الى طرف الثقيل من حركة المركز لكل من الخمسة وذلك النصيب لزحل بط ولمشتري يا والمريخ
بط لج وللزهرة كله بط ولعطارد با و نط ضعف هذه الانضباط وقوس المضعف في جدول البساط بهذه
الكوكب حتى يخرج ازمنة رجوعاتها بايامها عند كون مراكز تداويرها في البعد الاوسط من حواملها **قوله** واما في
البعد الابعد الى قوله ولعطارد سن با **اقول** لا شك انه اذا كان مركز التدوير في الحامل البعد الاوسط من الشمس
المسماة بطرف الثقيل على حقيقة الاوج والكوكب حينئذ في حضيض تدويره فعند وصول الكوكب نقطة الوقوف
لا يكون المركز على حقيقة الاوج بل انه كان الوقوف بين الاول كان متقدما عن الاوج وان كان الوقوف
هو الثاني كان متجاوزا عنه وبعده عن الاوج عند الوقوفين يكون بقدر ما يقتضيه قوس الرجوع من محيطه
وقد وجد وا ذلك البعد بالرصد اما لزحل فمقربا من درجتين ولمشتري من خمس درجات وللمريخ من تسعة عشر درجة
وللزهرة من احدى وعشرين ولعطارد من احدى عشرة **قوله** واذا كان البعد المرئي من الاوج الى قوله يصير قريبا
من ماكن **اقول** ونحن نقرر هذا المعنى بعد ذلك **قوله** وحينئذ يصير خط اداخل لعطارد سواه
وعشرون دقيقة في عطارد **اقول** طريق استخراج هذه النقط وسائر بروم ذلك كما قدمنا عند تقرير
الفصول الثلاثة الاخيرة من المقالة المتقدمة وذكر في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها
هناك **قوله** في اول الجدول فاذن خط اد في هذا البعد **اقول** اما في زحل والمشتري فيراد
ما بين مركزي العالم والحامل الخاص نصف قطرهما لان التفاوت غير محسوس فيهما كما ذكروا في الباب
فيقتضي التفاوتات المذكورة من مجموع ما بين المركزين وانصاف اقطار حواملها **قوله** واذا اخذ
تفاضل التعديل الاول الى قوله يلتفت الى كونها الراسية اعني ما بازاء درجة في هذا البعد **اقول** قد مر في ما سبق
ان حركة التدوير بالنسبة الى ما بازاء ط من الشكل المذكور وحركة الكوكب التي هي بازاء درجة اي اعني ما في ما بين
هذه بحسب الرؤية هو بالقياس الى مركز العالم لكن لما لم يكن في البعد الاوسط اختلاف بين حركتي المركز
الوسطية وبين حركة المركز المرئية ولا بين حركة الخاصة الوسطية وحركة الخاصة المرئية تقريبا فاذا
فرض حركة المركز الوسطى هناك واحد واستخرج الخاصة الوسطى تلك النسبة هناك ايضا وقعت الاولى بازاء
ط والثانية بازاء د ر واما في طرفي الاوج والحضيض فلما كان بين الوسطية والمرئية من المركز من جهة
اختلاف لم يمكن ان يتبع حركتا المركز والخاصة الوسطيتين بازاء ط ور فاحتيج الى التعديل لزيادة على

الواحد على حركة المركز الوسطى اد بالنقصان عنه وما يزاد على حركة المركز الوسطى ليصير مرئية ينقص
هو بعينه من الخاصة الوسطى ليصير ايضا مرئية ويمكن وقوعها بازاء ط د ر ولان طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز التدوير والذروة المرئية في النصف الاوجي اقرب ابدا الى الاوج من طرف
الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير والذروة الوسطى وجب ان ينقص تعديل الجزء
الواحد من حركة المركز الوسطى اي من الواحد ليصير الحركة مرئية ويزاد هذا التعديل بعينه على
الخاصة الوسطى ليصير هي ايضا مرئية ولان طرف الخط الاول المذكور في النصف الحضيضي ابعد عن
الحضيض من طرف الخط الآخر وجب ان يزاد ههنا تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى اي
على الواحد ليصير مرئية وينقص هو بعينه عن الخاصة الوسطى ليصير ايضا مرئية بعكس النصف الاوجي وطريق
استخراج تعديل الجزء الواحد اما بالبرهان والحساب وكما ارشدنا اليه في الشكلين الاولين من الاشكال
التي اوردناها في تقرير الفصول الثلاثة الاخيرة من المقالة المتقدمة واما من قبل جدول الاختلافات
الخمسة فهو ان ياخذ للبعد الابعد ما بازاء ط و ر من الصف الثالث والرابع ويزيد الرابع على
الثالث في غير عطارد وينقصه منه فيه ثم تقسم المبلغ او الباقي على ستة ليخرج نصيب الجزء الواحد
لان بطلميوس لم يضع تعديل جزء واحد بل ابتدا من ستة اجزاء وهكذا تفاضل ستة ستة
في النصف الاوجي وللبعد الاقرب ياخذ ما بازاء ط ر فهو ومجموع من الصفين المذكورين وينقص الثالث
لغير عطارد ويزيده عليه فيه ويقسم الباقي او المبلغ على ستة ليخرج نصيب الجزء الواحد اذ لم
يضع ههنا ايضا تعديل جزء واحد بل اوضح تحت ثلثة ثلثة ولا تظنن احدا ان يقول ههنا ان
في النصف الاوجي مطلقا سواء كان مركز التدوير هابطا او صاعدا يزاد تعديل الجزء الواحد
على حركة المركز الوسطى وينقص هو عن الخاصة الوسطى فيصير امر تستبين منافيا لقاعدة السابقة
ان تعديل المركز والخاصة ينقص عن المركز ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وبالعكس ما دام
صاعدا لان النظر فيما نحن فيه على ان طرفي الخطين المذكورين الى الاوج او الحضيض ايهما
الاقرب اقرب ابدا اذا ابتدى من الاوج او الحضيض سواء كان في التوالي او الى خلافه وسواء قطع
المركز البعد الذي بينه وبين الاوج او الحضيض او لم يقطع بعد بخلاف التعديل فان المعتبر هناك البعد
الذي بين الاوج او الحضيض من المركز الى التوالي والاتحاد يكون المركز قد قطع البعد الذي بينه وبين الاوج
او الحضيض وستورد مثالا لا يوضح منه ما ذكرناه فليكن دائرة احد الحامل على مركزه والنقطة الاوج
والحضيض وح عليه مركز معدل المسير اما في غير عطارد فيتوفق في مركز الحامل واما في عطارد فيحتها



وليمثل لهذا عطارد ولنبين على النمط المذكور
مركز العالم وب د مركزي التدوير عن جنبتي الاوج
و ر ا مركزي التدوير عن جنبتي الحضيض
والتوالي من آ الى ب ثم الى د الى ح فاذا كان مركز
التدوير على ب فقط ظهر ان زاوية اع ل هي
الحركة الوسطى لمركز التدوير الى نقطة ح الحرا
وهي اعظم من زاوية لطك الحركة المرئية لمركز
التي وقعت بازاء ط ر بما ان زح رط فاذا فرض زاويتا اع لا واحدا تكون زاوية ج بط تعديل الخاصة الواحد
ويجب ان ينتقص هي من زاوية اع ل ليبقى زاوية لطك وبهذا يوافق تقصا وهم اما اذا كان المركز على خلاف
الحركة فيما يحسن منه من آ الى ح على التوالي والاكانت الوسطية اعني تمام زاوية اح من اربع قوائم انقص من
المرئية وهي تمام زاوية لطك من اربع قوائم بل تعين الحركة من ا الى ح على خلاف التوالي التي لم يقطعها
بعد مركز التدوير تجزاء بخلاف الثقاوتم فبالضرورة تكون الوسطية على هذا التقدير اعني زاوية اح م
اعظم من المرئية اعني زاوية لطك زاوية ح ء فاذا فرض زاوية اح م واحدا وجب ان ينتقص زاوية ح ط
ليبقى زاوية لطك في بعدي طب طلا اللذين هما زمن ح كه وبهما في ستة ستة ونهج سه م وكذا فرة
سا ب وبعطارد ح كو وان تعلم ان زاوية تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة وكما يتقص احدهما
يزاد الاخرى فيجب ان يزاد زاوية اح د طح ط ا ان ننقص من زاوية اذا ح ء الوسطى لتحصل
المرئيتين ووضعنا انا خط ط ر على الخاصة الوسطية ليصير مرئية ومع ما ازاد خط د ر في بعدي ط د ط ر
في النصف الاوجي وفي النصف الحضيضي عنه فانك ستنتفع به في الجدول الاتي قوله بعد الجداول
وقد اعدنا حضيضي وكذا المركز في الابعاد البعيد والتعريف به باحد الاتي آخره قد فرغنا عن جدول
البعد الابعد قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى مقاطرة الشمس ب ح ب كد بط فرضنا انها
حصتها من حركة المركز المرئية له يد كو ي من حركة المركز الوسطي كه كج فاردنا ان نبين
مهنا انه كيف يحصل ذلك الحضيضي له في البعد الابعد لما ليس يحصل حضيض
مراكز سائر الكواكب في البعد الابعد على ذلك وقياس البعد الاقرب بجميع على البعد
الابعد فذكر ما ذكروا الحاصل انه لما كان لمركز التدوير حركة وللكوكب فيه ايضا حركة تلزم
تغير مقدار رجوع الكوكب من مبداه الى توسطه وتحتاج الى تعديل بحسب بعدي مركز التدوير

عن الارض اعني الابعد والاقرب ليبقى على حاله واحدة من غير تغيير في مقداره وان كان لكل واحد من
التدوير والكوكب حركة اما استخراج الحضيض في البعد الاوسط فسهل في ذلك انا اذا جعلنا نسبة زاوية
راح اعني قوس رح الى مجهول كنسبة خط رط الى خط رط الواحد في البعد الاوسط حصل المجهول معلوما
تقسيم قدر تلك الزاوية على عدد خط رط الموضوع في جدول البعد الاوسط بينقص الخارج بازاء قوس رح
من غير زيادة ولا نقصان لاجل المساواة بين الحركة المرئية للكوكب في مركز تدويره وبين الحركة الوسطية
لها هناك واما في البعدين المختلفين فيحصل نسبة قوس رح في احد البعدين الى المجهول كنسبة خط رح
في ذلك البعد الى خط ط ر الواحد في البعد الاوسط ويصير المجهول معلوما بقسمة قدر رح على عدد خط
ر د في ذلك البعد وما يوجد بأخذ به تعديل الاول من جدول تعديل بركة الكوكب بحسب البعد اللذين فان كان
البعد من النصف الاوجي ينقص التعديل المأخوذ من قوس رح وان كان في النصف الحضيضي زدنا
التعديل على قوس رح ليصير الخاصة على التعديل وسطية فاذا بقي او يجمع يجعل نسبة الى المجهول كنسبة خط
ر د في البعد الاوسط الى خط رط الواحد فيقسم الباقي او المبلغ على عدد خط ر د في البعد الاوسط ليخرج
المجهول معلوما وهو مقدار حركة المركز الوسطي وهو احد المطلبين اعني تحصيل حصة قوس رح من حركة
المركز الوسطي فاذا انقصنا التعديل المأخوذ المذكور عن هذه الحصة في النصف الاوجي او زدناه
عليها في النصف الحضيضي صار حركة المركز مرئية وهو المطلب الآخر اعني تحصيل حصة قوس رح من
حركة المركز المرئية مثال ذلك في المريخ اخذنا زاوية راح لبعده الابعد وكانت كب يو بط قسمنا
على ا و ما مقدار حركة الاختلاف المرئية في البعد الابعد فخرج كح ح بالتقريب اخذنا تعديله الاول من
اصل الجدول اعني من النصف الاوجي وكان د مه نقصناه من زاوية راح بقي يح ح بط وقد عرفت
قبل هذه نقصان التعديل من الخاصة المرئية في النصف الاوجي اذا اريد ان يصير وسطية ثم قسمنا
الباقي اعني يح ح بط على ٢ لا الذي هو مقدار خط ر د في البعد الاوسط فخرج كـ لج كا وهو حصة
قوس رح من حركة المركز الوسطي وهو المستعمل عوضا من كج الذي صحح على نسبة لا يتغير
ثم ناخذ التعديل المذكور اعني د مه ونقصه من كـ لج لان حدود هذا القدر من المركز لا يزيد ولا
ينقص التعديل عنده بما يعتد به فليس بين تعديل كل منها من المركز وبين تعديل كه لج كما
تفاوت يعتد به بقي كج يه ١ وهو حصة قوس رح من حركة المركز المرئية واذا نقصنا يح يه كا
من زاوية راد التي هي كد نه ١ بقي لج من نصف قوس الرجوع المرئي من فلك البروج له ١ ط وهو جميع
قوس الرجوع له بط نح ح ب واذا قوسنا ضعف فتضيف قوس الاختلاف المرئي من الوقوف

الى طرف الليل وهو منعطف ... كما يعرج مثلا في جدول وسيط ذلك الكوكب في زمان الرجوع باسره ولما قد
وهي بعض برجه كان نصف قوس الرجوع هو لا حركة المركز فنقص لما ينبغي على الاختلاف لان برجه ما هو بعينه
حركة المركز الى الزوال وقد وجدت هذا الكلام قد ضرب عليه في نسخة معتبرة وهو الصواب

الفصل الرابع في عمل جدول الوقوفات. اقول يريد ان يعمل جدولا ولا يمكن بتوسطه ان يعلم
بسهولة اي الفصول من فلك التدوير اذا صار فيها كل واحد من هذه الكواكب حصل ... وافعالا له
الابعاد الثلثة فقط بل فيما بينها ايضا اعني في الابعاد التي هي بين البعد الاوسط الى اقل الابعاد
والابعاد التي بين البعد الاعظم وبين البعد الاوسط. قوله وقد اخذنا مقادير ما عملنا
له قوله معرفة ابعاد مراكز التداوير كما تر. اقول يعني انا استخرجنا مقادير الخاصة المعدلة لكل
واحد من الخمسة حالتي وقوف العودة الاول والثاني لجميع الابعاد التي بين الاوج والحضيض من قسي الاختلاف
المرتبة التي استخرجناها في الابعاد الثلثة الاوسط والابعد والاقرب ومن الفضلات التي بين الخطوط
الخارجة من مركز العالم الى الابعاد الثلثة لمركز التدوير وبين الخطوط الخارجة منه الى سائر الابعاد
له وذلك بما عرفنا اولا ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب كل واحد من الاعداد الثلاثية
الموضوعة في الصفحتين الاولين وهي ابعاد مركز التدوير عن بعد بعد فلكه الحامل كما
سلف وجه معرفته بطريق الخطوط والحساب مرارا وكانت الابعاد الثلثة له ايضا معلومة فالفضلات
فضلات ما بين الابعاد الثلثة وبين سائر الابعاد يكون معلومة وجملة التفاضل بين البعد الاوسط والابعد
او والاقرب معلومة وهي بقدر ما بين مركزي العالم والحامل الا في اقرب عطارد وكذلك جملة التفاضل
بين قوسي الاختلاف المرتبة بين الوقوفين في البعد الاوسط وبين قوسي الاختلاف المرتبتين
في البعد الابعد والاقرب معلومة فما سلف معلومين وكما استخرج للباقية فتوصلنا من هذه المعلومات
الى معرفة التفاضل الذي بين قوسي الاختلاف المرتبة بين الوقوفين في البعد الاوسط وبينها في الابعاد
التي بين الابعد والاوسط او بين الاوسط والاقرب على نحو تفصيل ذكروا انه بحسب الفضلات
التي بين الابعاد الثلثة وبين الابعاد الاخر من قبل الصنف الثاني من جدول التعاديل الموضوع
في آخر المقالة المتقدمة وذلك لان نسب الدقائق الموضوعة بازاء كل عدد من سطر الاعداد الى
ستين كنسبة التفاضل الذي بين بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك العدد الى جملة التفاضل
بين البعد الاوسط والابعد او الاقرب لان تلك الدقائق انما استخرجناها من اخذ فضل
الابعاد كما عرفته مثال ذلك فضل طول الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الابعد لكوكب

زحل على الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الاقرب بستة اجزاء وخمسين دقيقة وهو بقدر
ما بين المركزين فيكون نسبة ما ينقص به البعد المطلوب عن ستة اجزاء وخمسين دقيقة عند ما يكون مركز
التدوير على بعد ستة اجزاء من اوج حامله الى ستة اجزاء وخمسين دقيقة كنسبة ما يتعلق به الدقائق التي
بحذائه وهي من ستين الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة مقدار ما ينقص البعد المطلوب عن البعد الابعد
او يكون نسبة ما تزيد به البعد المطلوب على البعد الاقرب الى ستة اجزاء وخمسين دقيقة كنسبة ما يحاذي
سطر من الدقائق الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة ما تزيد به البعد المطلوب على البعد الاقل او ينقص البعد
المطلوب عن البعد الاكثر فهذا ما سبق من الطريق يستخرج الفضلات التي بين الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى المواضع التي بين الابعاد الثلثة وبين الخطوط الخارجة منه الى الابعاد الثلثة فيكون الفضلات
فصول الوقوفات فيما بين هذه الابعاد الثلثة نسبة بعضها الى بعض كنسبة تلك الدقائق بعضها الى بعض
ونسبة كل تفاضل الى الفضل الذي بين الوقوف في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد كنسبة تفاضل الابعاد
المتوسطة فيما بينها الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر. قوله ولما كان غرضنا من عملنا الى قوله
في الصفحة الموضوعة بازائه. اقول قد عملنا جدول البعد الابعد والاقرب ان مركز التدوير وقت
الوقوفين الاول والثاني لكل واحد من الخمسة اما قائم عن حقيقة الاوج او الحضيض او زائل عنهما وذلك
بقدر ما يقتضيه قوس الاختلاف المرتبة من الوقوف الى طرف الليل اعني قوس ... من حركة المركز
الوسطى وقد فضل في كل النصف ... الجدولين وسنعيد مقادير ما بعد فلك ... يمكن مقدار
الزوال او المقصود من الاوج او الحضيض لكوكبي زحل والمشتري له قدر يعتد به استغنينا عن تحسينا
العمل لهما لاجل معرفة قوس الاختلاف المرتبة لهما بين الوقوفين على حقيقة البعدين المتسلمين فوضعنا ان
ما يخرج لنا اولا لهذين الكوكبين في شكل الجدولين في قوس الاختلاف المرتبة بين الوقوفين عند
زوال البعدين المتسلمين كما نريد ... حقيقة البعدين مثلا كانت قوس الاختلاف المرتبة من الوقوف
الى طرف الليل لزحل عند زوال مركز التدوير او قصوره من الاوج بقدر درجتين ... فوضعنا
ان قوس الاختلاف المرتبة من الوقوف الى طرف الليل على حقيقة الاوج ايضا ... فتعيننا
هذا القدر من نصف الدور ... ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث بازاء ٦
وبسببه من جميع الاعداد الوقوف انه متى كان مركز تدوير زحل على حقيقة اوج حامله وكان زحل على ...
في فلك تدويره فصار بعده من ذروته المرئية ... فيمثل لنا انه واقف في موضع الوقوف
الاول وايضا زدنا ... على نصف الدور حصل لنا ... ووضعنا هذا المبلغ في الصف الرابع بازاء ٦

وتسمية بين حصتي الاعداد ايضا لتوقف انه كان مركز تدوير هذا الكوكب على حصة الاوج وكان هو
ساعدا الى ذلك تدويره فصار بعده عن ذروة المرئية درجة من حصة المرئية بدرجة تحصل لنا ايضا انه
واقف هو موضع الوقوف الثاني وايضا كانت قوس الاختلاف المرئية لهذا الكوكب من الوقوف الى طرف
القبيل سدكه وذلك عند زوال مركز تدويره عن الحضيض او حضور بحيث يقرب من درجتين فوضعنا ان
قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف القبيل وعلى نقطة الحضيض ايضا سدكه فنقصنا هذا القدر
من نصف الدور بقي لنا قيه كط وضعنا هذا الباقي في الصف الثالث بازاء حصتي من حصتي الاعداد وهو
موضع الوقوف الاول وزدنا ايضا سدكه على نصف الدور بلغ رسد كه وضعنا هذا المبلغ بازائه
ايضا من حصتي الاعداد في الصف الثالث وهو موضع الوقوف الثاني وقس على ذلك حال البقية وانما
لم يوخذ البقية التي على حصة الاوج او الحضيض لجميع هذه الكواكب الخمسة من اول الامر من غير احتياج
هذه التكلفات لان الذي قصدناه سهل اخذه من غيرها قوله اما المريخ فمن البعد الابعد كه ح وفي
البعد الاقرب موح اقول هذا ان المقدار ان سماحه قوس الاختلاف المرئي للمريخ من الوقوف
الى طرف القبيل من حركة المركز الوسطي الموضوعات في جدول البعد الابعد والبعد الاقرب في الفصل
السابق وكذا في الزهرة وعطارد قوله وكان التفاضل بين بعديها الاوسط وهو ستون
وبين الابعاد التي استعملناها اقول قد مر في اول جدول البعد الابعد والبعد الاقرب ان ابعاد
مركز تدوير هذه الثلثة عند زواله من حصة الاوج او الحضيض الادوار الموردة هناك متفاوت فيجب
ان يكون مثله في حصة الاوج او الحضيض وذلك يمكنك ان تلك الابعاد المستعملة اما المريخ ففي جانب الاوج
سه م وفي جانب الحضيض ند كه فزيادة الاول على ستين وكذا نقصان الثاني عنه ه م والزهرة
في جانب الاوج سا كه وفي جانب الحضيض يح د فالتفاضل بين كل منهما وبين ستين ا يه واما لعطارد
ففي طرف البعد الابعد سح كو فيفضله على ستين ح كو وفي طرف البعد الاقرب مه فينقص له عن ستين
يد لح قوله وجملة التفاضل بين بعدها الاوسط وابعادها الاخر اقول يريد ان يذكر جملة التفاضل
بين بعديها الاوسط وابعادها الاخر اقول يريد ان يذكر جملة التفاضل بين البعد الاوسط وهو ستون
لهذه الثلثة وبين بعديها الابعد والاقرب وهي ما بين مركزي العالم والحامل بجميع في البعد الابعد
وكذا في البعد الاقرب الا لعطارد فان مركز حامله لما كان متنقلا بحركة المدير لم يكن نقصان بعده
الاقرب عن بعده الاوسط ما بين المركزين كما كانت زيادة بعده الابعد على بعده الاوسط بذلك وانما
عرف جملة التفاضل بين بعده الاوسط وبعده الاقرب بان عرف بعده الاقرب وهو نه كه كما في الشكل

الثامن

الثامن من المقالة الثانية فصار التفاضل بينه وبين ستين معلوما قوله والتفاضل بينها وبين
قسي الاختلاف التي وجدناها لسائر الابعاد اقول يعني التفاضل بين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف
الى طرف القبيل عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف
القبيل عند كون مركز التدوير في الابعاد المستعملة حوالي الاوج والحضيض وقد رتبناها بالجميع في الجداول
الثلثة في الفصل السابق قوله ضربنا هذا التفاضل في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وسائر الابعاد
وقسمنا الحاصل من الضرب على التفاضل بين البعد الاوسط وسائر الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على التفاضل
بين البعد الاوسط والابعاد التي استعملناها اقول يعني ضربنا التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية
من الوقوف الى طرف القبيل في البعد الاوسط وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف القبيل في
الابعاد المستعملة في حوالي الاوج والحضيض في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وبين البعد الابعد او الاقرب
وقسمنا الحاصل على التفاضل بين البعد الاوسط وبين البعد الابعد او الاقرب فقسمنا الحاصل على التفاضل بين البعد
الاوسط والابعاد المستعملة ليخرج جملة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف القبيل في
البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف القبيل في حصة البعد الابعد والبعد الاقرب
وذلك لان نسبة التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط وبين الابعد
او الاقرب كنسبة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية في
الابعاد المستعملة الى المجهول ليخرج بعد الضرب والقسمة ما ذكرنا قوله زدناها على قوس الاختلاف المرئية التي
كانت للبعد الاوسط او نقصناها منها اقول يعني انا زدنا هذا التفاضل على قوس الاختلاف
المرئية في البعد الاوسط في جانب الاوج ونقصناه منها في جانب الحضيض للمريخ والزهرة واما في عطارد
فعلنا بالعكس اي نقصناه منها في طرف البعد الابعد وزدناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك
لان الرصد والقياس يدلان على ان قوس الاختلاف المرئية في غير عطارد في البعد الاوسط اقل منها
في طرف البعد الابعد واكثر منها في طرف البعد الاقرب وفي عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في الابعد
واقل منها في الاقرب كما يشهد به الجداول الموضوعة في الفصل المتقدم قوله فانتسبنا ما يحصل الى ضعفها
اقول وقد وضع ما في المريخ والزهرة اما الابعد منهما فبازائه وكل من الاعداد واما الاقرب منهما فبازائه
مع ووضع لعطارد اما الابعد فبازائه وس واما الاقرب فبازائه ك قوله واما السابع الصفوف
فنقول هكذا هذا العمل في هذا التناسب غير فرق الا ان المجهول من الاربعة المتناسبة كان هناك
هو الرابع والباقية كانت معلومة وهنا المجهول هو الثالث والباقية معلومة وان تبيّنا ان يكون

فبين الاختلاف في الجدول الى آخره قوله - يعني ان اعداد الموقوفات التي اثبتناها في الجدول الغاية تبين
الاختلاف المعدلة المحسوبة من ذروة التدوير الى مرتبة ولعلم بينهما معدلة تحت الجدول على اقتصرنا على
المشهور على سيرات الاختلاف الوسطي التي هي معدلة لم يكن في ذلك نقص فكان يمكننا ان نورد بإزاء السيرات
الاختلافية المعدلة الى الوسطي بان ندخل عدد اعداد من اعداد الطول الوسط المثبتة في الصفين الاولين
من جداول الاختلاف وهو الذي في الصف الثالث منه تنقصناه من اجزاء الاختلاف المعدل الذي بحذاء
ذلك العدد بعينه في هذا الجدول الذي وضعناه الموقوفات متى كان عدد الطول اقل من ماية وثمانين او نزيدها
عليه ان كان اكبر من ماية وثمانين فيحصل حينئذ اجزاء الاختلاف المحسوبة من الذروة الوسطى فنجعلها
في جدول اخر بازاء الموضوع اولا الذي هو المركز المعدل **الفصل الثامن**
في الجداول قوله اما وضع الجدول فقد ظهر مما تقدم واما كيفية العمل فهي انا نعرف المركز الاوسط
والخاصة المعدلة لكل واحد من الخمسة ونأخذ ما بإزاء المركز الاوسط من المقام الاوسط الثاني وننظر فان
كانت الخاصة مثل المقام الاول فالكوكب مستقيم متوجه الى الرجوع وان كان مثل المقام الثالث فهو مستقيم للاستقامة
وان كانت اكبر من المقام الاول واقل من الثالث فهو راجع وان كان غير ذلك فهو مستقيم فان كان راجعا
واردنا ان نعلم متى رجع نقصنا المقام الاول من الخاصة فما بقي عكسناه في جدول خاصة ذلك الكوكب
الى سطور العدد فيحصل ما بين اول رجوعه والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يستقيم نقصنا الخاصة
من المقام الثالث وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل ما بين الوقت المفروض واول الاستقامة وان كان
مستقيما واردنا ان نعلم متى استقام نقصنا المقام الثالث من الخاصة وعكسنا الباقي في جدول الخاصة
فيحصل مدة ما بين اول الاستقامة والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا الخاصة من
المقام الاول وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا
المقام الاول من المقام الثالث وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة زمان الرجعة كلها وان نقصنا
المقام الثالث من المقام الاول بعد زيادة الدور على الاول وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل
مدة زمان الاستقامة كلها وايضا اذا اخذنا الفضل من المقام الاول الموضوع في اول الجدول الى ما هو
موضوع في آخره وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة وقوف ذلك الكوكب بالتقريب **الفصل
التاسع** في معرفة الابعاد الفلكية للزهرة وعطارد من الشمس قوله ونحن نجد المراكز الثلثة
على الترتيب قوله يعني ان ا ب مركز معدل المسير و ح مركز الحامل و د مركز الاوج قوله واذا جعلنا
د كالمركز قوله انما جعله كالمركز لانه يريد ان يعرف مقدار د ك بالاجزاء التي بها نصف قطر

الحامل ستون وقد مر في المقالة العاشرة ان ما بين د ح للزهرة انه يكون الاجزاء قوله وكان ن ط كذلك
الاجزاء ... قوله يعني بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد مر ذكره في المقالة العاشرة
ايضا قوله فذلك يكون في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني ... قوله وذلك لان سطح د ك
ط ل متوازي الاضلاع قائم الزوايا واما فوق ك ما د ك ط ل فاذا نقص مقدار ط ل من مقدار ... في الاول
وزيد عليه في الثاني ... كما ذكرنا قوله فزاوية ... قوله وذلك لان زاوية ...
مجموع زاويتي ... وفي الثانية مجموع زاويتي ... ما بين ... بعد اسقاط زاوية ...
... وقوع عمود ... على خط ... الاول وخارجا عنه في الثانية قوله وهو بعد
الشمس من اوج الزهرة قوله وذلك لان وسط الشمس ... مركز تدوير الزهرة دائما قوله
... قوله نقص اوج الشمس عن وسطها ... واخذنا الباقي وهو
المركز تعديلها ... على الوسط لانها صاعدة في فلك اوجها قوله فانا سنحتاج اليها في بيان انه
ربما لا يظهر ... من البعد ... قوله سنوضح لبيان ذلك في الفصل الثامن من المقالة الآتية قوله
وذلك لكون مركز الحامل قوله يعني بحركة فلك المدير قوله لكن استوى ... منه بسيط ممكن
كما تبين ... قوله قد تبين ذلك في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة قوله فلذلك يعرض له
... الى قوله ... البعد الى بعد اول الرجوع قوله لما كان الامر في هذا الكوكب كان اصطر
لذلك الى ان يجعل مركز تدويره في موضع ... بالحدس ان يقع فيه موضعه المقوم قبل اول الغروب
ثم ... بعد ذلك ان يجعل مركز تدويره في موضع يحدس فيه ان موضعه المقوم بعد ... اول الغروب
وهو ان ينظر الى مقدار التعديل الذي يمكن ان يكون له في اول الغروب ان كان ... الزيادة على
الوسط قد ... موضع مركز تدويره وجعلناه في موضع اذا زيد ما عليه التعديل وقع الكوكب قبل اول الغروب
وان كان بالنقصان عن الوسط ... من ذلك مقدار تعديله حتى اذا انتقص منه ذلك المقدار
من التعديل وقع بعد اول الغروب فيستخرج به ان كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك تدويره لو كان
موضعه المقوم اول الغروب فيستخرج موضع مركز فلك تدويره بهذا الوجه ثم بعدل الشمس ...
... الى ... بعد هذا الكوكب عن مقوم الشمس ... موضعه ... اول الغروب قوله
فيكون وسط الشمس ... قوله وذلك لان اوج عطارد كان في تاريخ بطليموس
في الميزان ... ومركز تدويره ملازم لوسط الشمس ... مركز التدوير فرض في الاوج فوسط
الشمس ايضا ... قوله نقص اوج الشمس عن وسطها واخذنا الباقي وهو ...

تعديلها ونقص التعديل من المركز لانها هابطة في فلك اوجها **قوله** فالوسيط والاوج تحت الاول وذلك لان
اب نصف قطر الحامل ستون و د ه ما بين مركزي العالم والمدير [illegible] الاوج والاوج بذلك
الاوج اوايضا [illegible] كما بين في المقالة التاسعة **قوله** فاذن مقوم الكوكب [illegible] بعده الحاني
كاب **اقول** اما الاول فبزيادة زاوية اد ح على ب ه من الميزان واما الثاني فلان ما بين ه من الميزان
[illegible] بهذا القدر **قوله** ويكن مركز الندوير بانيا على ح **اقول** لما حصل من المحيط الاول تقويم
عطارد قبل اول العقرب اذا ان نفرض وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب فاخذ ينقص وثلثه اجزاء
بينه وبينه فرضا ولا يتوسل من المقومين الا ما يريد **قوله** فيبين بشكل ما ان زاوية ه ب
اقول يعني بشكل ما مر من الاصول وذلك لان زاوية اب ه مقدار حركة مركز عطارد من الاوج معلومة
وقد فرضت ثلثه اجزاء فاخذ بها تعديله الاول [illegible] دقايق ينقص بها من زاوية اب ه الحاجة عن [illegible]
هو من زاوية اده ما ذكر **قوله** وان خط ه ح [illegible] **اقول** فتبين ذلك في [illegible] بعد مركز
الندوير من مركز العالم حيث كان من محيط الحامل علي ه نصف قطر الحامل ستون من الاصول السالفة
مرارا **قوله** ويبقى على ان ستون [illegible] زاوية ه ح د [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة ه ح الى [illegible]
نصف قطر الندوير كنسبة ستين الى المجهول [illegible] جيب زاوية ه ح قوس [illegible] مقدار
زاوية ه ح **قوله** فيكون مقوم الكوكب ذانه وبعده المايل كذا **اقول** وذلك لانه زاد على مقدار زاوية
اد ح الذي هو كانه اوج عطارد وهو ح ه من الميزان حصل تقويمه وانه اخذ ما بين مقومه ومقوم الشمس
حصل كذا وهو البعد المايل **قوله** وحصه ما بين المقوم الاول اول البرج منه كذا **اقول**
وذلك لان نسبة ح ما بين المقوم الاول او اول العقرب الى المجهول كنسبة ب ح ما بين المقومين في الشكلين
لا ه ما فيما بين البعدين المايلين فيهما فيخرج المجهول كما ذكر **قوله** فالبعد الاعظم المسائي لاول العقرب
كذا **اقول** فنضرب ه من المايل الذي يخرج اولا وهو كما في ذلك لان البعد المايل فيهما على التناقص اذا كان
قبل اول العقرب كما ب وبعده كذا فلا ينقص ما زاد اب ح بما وجب ان ينقص ما زاد ه ح بمقدار ه و [illegible]
تم المثالان اللذان اورد هما لاستخراج البعد المسائي الاعظم لاول برج العقرب وبعد ذلك يورد مثالين اخرين
في شكلين نتركهما في البيان لاستخراج البعد الصباحي الاعظم لاول برج الثور على منهاج العمل الاول في الكلام
الكوكبين ونضع الجميع في الجدول الجامع لها **خاتمه** لما كانت حركة مركز تدوير كل واحد من المتحيرة
مثل حركة الشمس الوسطي وغاية ابعادهما الصباحية عن وسط الشمس مثل غاية ابعادهما المائية
وجب ان يكون مركز تدوير كل واحد منهما مقارنا لوسيط الشمس الا اذا كانا على الاوج او الحضيض

لانهما لو تقارنا في كل موضع من فلك البروج لما اختلف البعدان المذكوران وذلك خلاف ما شهد
به الرصد في وكل منهما انهما غير متقارنين في اكثر الاوقات وانهما يدوران بمحيطين متساويين حول
الحركتين المذكورتين وبيانه ليرسم الشكل على هذا الوضع للزهرة مثلا ونقول لان حركة مركز الندوير
كحركة وسيط الشمس مخرج خط ه عنه موازيا لخط د ب فان اتفق ان يكون الكوكب على ح كان
مقارنا لوسيط الشمس بعد انفصاله عن نقطة ح التي هي الذروة الوسطى وقبل اتصاله بها وذلك
بالقرب من وسط زمان الاستقامة



واذا كان على ح
فاذن وسيط الشمس
قبل وهو وانقط
ط التي الحضيض
المرئي او بعد
انفصاله
عنها وذلك
بالقرب منا
وسط زمان
الرجوع وان
كانا اي
الندوير على احد
نقطتي ا او ح فحينئذ يكون مقارنا
لوسيط الشمس لتساوي حركتيهما فان اتفق ان يكون الكوكب على احدى نقطتي ك ط كان مقارنا
لوسيط الشمس ايضا فلاجل ذلك قيل ان المتحيرتين تقارنا وسيط الشمس في الذروة والحضيض
وذلك بطوري الشروع فافهم ۞ وليكن هذا آخر الكلام في شرح المقالة الثانية عشر من كتاب
تحرير المجسطي والحمد لله تعالى على تمام النعماء والصلوة والسلام على افضل الانبياء محمد المبعوث
الى السودآء والحمرآء وآله وبيته الشرفاء وقد فرغ من تسويده في شهر رجب سنة اربع وستمائة هجرية
المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا وخمسة عشر شكلا

واذ قد فرغنا من تقرير المقالة الثانية عشرة من كتاب تحرير المجسطي شرعنا في القول في التقرير
فاضين حق التقصي عند التقرير فقد عاننا ان نشرع من ساق الاجتهاد في تقرير المقالة الثالثة عشرة
منه التي يتم الكتاب بتمامها متوكلين على خير وكيل انه حسبي ونعم نعتي **قوله** بقي علينا الى اخره
فيه ان الاولى **اقول** ان المعلوم عندك ان حركات هذه الكواكب قد وضعت الى هذه الاعلى انها في سطح واحد هو
سطح فلك البروج بسبب دعاءه الى ذلك من الاضطرار المشار اليه في اول المقالة التاسعة وغيرها لكن الرصد ولا اعتبار
على خلاف ذلك لان المشاهدة والعيان لذلك الوضع يكذبان فوجب التوضيح بعد قضاء الوطر عن بيان ما
توضح حينئذ من امور هذه الكواكب تفاصيل احوال مسيراتها في العرض ايضا بقي علينا بعد من امور الخمسة
تحديد الابعاد من الشمس التي اذا بلغتها ظهرت للابصار بعد استتارها والابعاد التي اذا بلغتها ومن
استترت وهذا ايراد اوليها واجب التقديم على الثاني اذ يتبع من قبل عروضها اختلافات لها قدر في
ظهورها واختفائها لان تباعدها في الشمال والجنوب من دائرة البروج بحمل مطالع الاجزاء التي هي فيها
من فلك البروج احيانا اقل واحيانا اكثر فيزيد لذلك مقادير ابعادها من الشمس فيظهر او ينقص
فلا جرم ابتدأ بالاول وهو معرفة احوال العروض **الفصل الاول قوله** لكل من
الخمسة الى قوله تفاوتت بعد به كما سنبين **اقول** يعني انه كما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان
في الطول احدهما بحسب اجزاء البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير كما تبين في الفصل السادس من المقالة
التاسعة فلذلك لكل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزاء فلك البروج فانا نجد عروضها مختلفة
بالزيادة والنقصان يعود بعودة مركز التدوير في الطول والثاني بحسب اجزاء التدوير وبالتشكلات
الكائنة للكوكب مع الشمس فانا نجد انقص ما يبلغه في العرض اقل ما يبلغه فيه يعود بعوده الى المسير
ومن قبيل عودة العرض الذي يلحق المسير الطولي في الكواكب التي يكون لها الطولية ايضا ومن جهة تشكلاتها
مثل زحل والمشتري وعطارد فاستبان في ذلك ان العرض الموجود في مسير الاختلاف غير الذي يلحقها
مسير الطول والحاصل انه كما كان لكل من الخمسة اختلاف في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها
من الرجعة تارة والاستقامة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في بوصها اجزاء فلك البروج
قوس الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل
الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض احدهما اختلاف
عروضها من دائرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى متنحية عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني
عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ يوجد بها ما تها الشمالية الجنوبية

مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول يجب ان يفرض سطح فلك الخارج مايلا من سطح فلك البروج لان
مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يتمثل الا بميله ولاجل الثاني وجب ان يفرض سطح فلك التدوير مايلا عن
سطح فلك الخارج لان الكوكب لازم لمحيط التدوير ولا يتمثل الا بميله ونحن وان كنا قد وضعنا في الفلكين
غير مايلين عن فلك البروج فيما قبل وعملنا ذلك بينا جميع ما سلف من امور الكواكب التي تلحق مسيراتها الطولية
وفي الاختلاف بسبب وضعنا الآن بعين ما كما سنبين فانا قد استوثقنا على ان فلك التدوير مايل
عن سطح الفلك الخارج وسطح الفلك الخارج مايل عن سطح فلك البروج **قوله** وقد وجدنا بالارصاد الجزئية
الى قوله من اقطار المارة بالذروة والحضيض المرئيين **اقول** الدوائر العظام المتقاطعة بعضها
بعضا يكون لها فصول مشتركة يتقاطع تلك الدوائر عليها وهي اقطارها فالاقطار التي تقابل تلك الفصول
عليها هي التي تقوم على فصولها المشتركة على زوايا قوائم سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها
على بعض ام لا والاقطار القائمة على الفصول المشتركة هي التي تكون مارة بنهايات الميل في الجانبين مثاله
فلك البروج ومعدل النهار فانه لا يقوم على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين
الا القطر المار بنقطتي الانقلابين فاراد ههنا ان يبين ان ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة
عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك ميل فلك التدوير من الفلك الخارج فقال انا وجدنا
بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية
والجنوبية وهما الموضعان اللذان يبلغ الكوكب عندهما غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك اتفق
صيرورة الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية رأينا الكوكب في سطح دائرة البروج
فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج تقاطعا على مركز البروج والا لم يكن من نهاية
الميل الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع لان الدوائر يتنصف بعضها ببعض اذا تقاطعت على مراكزها
ويكون الاقطار المارة بالنهايتين في الجانبين قائمة على الفصول المشتركة كما في الفلك المايل والممثل
في القمر ومركز التدوير بحسب ان يكون تقاطع سطحي التدوير والخارج المركز على مركز التدوير ويكون ميل التدوير
على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيتين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج والمركز
بل الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض
الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين **قوله** ومتى كانت
مراكزها في النصف الاقرب كانت جنوبية على ذلك القياس **اقول** يعني وجدنا في العلوية انه متى كانت
مراكزها على المعدل في النصف الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها جنوبية كما كان الكوكب في حضيض

في حضيض التدوير يكون عرضه اكثر منه وهو في الذروة كما كان في النصف الابعد ومراكزها المعدل شمالية
قوله لزحل والمشتري في اوايل الميزان اقول فان النهاية الشمالية لزحل تتقدم بحسب الحركة
التوسطية عن اوجه بخمسين درجة تقريبا وذلك لان اوجه في العقرب كج والنهاية الشمالية للمشتري تتاخر عن
اوجه بعشرين درجة تقريبا وذلك لان اوجه في السنبلة كا قوله والمريخ في اواسط السرطان حتى كاد ان
يكون في نفس الاوج اقول وذلك لان اوجه في زمن بطليموس كان في السرطان كه قوله فجميع من ذلك
ان قوله يكون ابدا موازية لسطح البروج اقول المجتمع من قوله وقد وجدنا بالارصاد الجزئية الى هنا ثلثة
اشياء الاول ان ميول الاوجات المتقاطرة من الخارجة المراكز انما تكون من جهتي الشمال والجنوب على السواء
الثاني ان حضيضات التداوير حالها في فلك البروج ابدا مثل حالة الخارج من البروج ان شمالية فشمالية
وان جنوبية فجنوبية الثالث ان اقطار التداوير المارة بالذروي والحضيضات على الدوام
اعني الاقطار المارة بالبعدين الاوسطين من التدوير يجوز ان يكون ابدا موازية لسطح فلك البروج اذا كان
المركز في احدى العقدتين وفي سطح البروج ان كان المركز في احديهما والاول الذي عرف مما مر من ان يطابق سطح البروج
مع سطوح الخارجة المراكز على مركز البروج والثاني عرف بان يوجد عرض الكوكب اذا كان في حضيض تدويره والمركز
في النهاية الشمالية والجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة والمركز في احدى النهايتين حتى يكون قد اجتمع
عند كون الكوكب في حضيض التدوير معا ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند
كون الكوكب في ذروته من غاية ميل الخارج من البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فان جهة ميل ذرى افلاك
تداويرها عن خوارجها الى خلاف جهة ميل خوارجها من البروج بعكس ميل حضيضاتها والثالث عرف بان رصد
الكوكب اذا كان المركز في احدى العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية اعني على احد طرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير اي طرف كان يوجد عديم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في سطح
فلك البروج حينئذ لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذلك طرفه الذي عليه الكوكب وايضا رصد
الكوكب اذا كان المركز في جزو ما غير العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية كما كان فوجد عرضاه والمركز
في الجزو المفروض بعينه وهو على احد طرفي هذا القطر تارة وعلى الآخر اخرى متساويين فدل ذلك على ان هذا القطر مواز
لسطح فلك البروج في غير العقدتين ايضا اذ يمكن ان يمر بسطح مواز لفلك البروج بخلاف القطر في
النيرين كما سيجيء قوله واما السفليان اي قوله لعطارد الى الجنوب اقول وحال السفليين
انه كان مركزهما المعدل بقرب الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما بين العقدتين فهما في حضيض التدوير
تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين فحدس من ذلك ان القطر المار

بالذروة والحضيض حينئذ في سطح الخارج غير مايل عنه والا اختلف العرضان كما شوهد في العلوية وايضا
وجدوا ذينك العرضين المتساويين اما للزهرة فشماليين ابدا سواء كان المركز في الاوج او في الحضيض
واما لعطارد فجنوبيين سواء كان المركز في جانب الحضيض فحدس من ذلك ان سطحي خارجيهما منطبقان
تارة على فلك البروج ومفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين
كان الخارج منطبقا على سطح فلك البروج فاذا كانت العقدة من الراس للزهرة والذنب لعطارد وعند الراس
من الاولى للزهرة فانه اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد فانه اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض
وتباعد نصف الخارج الذي يسامت العقدة الاخرى افترق المايل عن الممثل ولا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى
الجنوب الى ان ينتهي نهايته عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم ياخذ
الميل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز العقدة الاخرى ثم يفترق عنه وياخذ
النصف الذي فيه المركز عن قطعه في التباعد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وياخذ النصف
الذي انتهت نوبة قطع المركز اياه اي النصف الذي لم يسبح المركز فيه قطعه في التباعد عن الجانب الآخر وذلك
اما للزهرة فالى الشمال ويتجه النصف الذي انتهت نوبة قطع المركز اياه الى النصف الذي يسبح المركز قطعه
في التباعد عن الجانب الآخر وذلك اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى
مثل ما انتهى اليه في الجانب الآخر عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد
ثم ياخذ الميل في التقارب من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبقا عند وصول المركز العقدة التي فارقها اولا
اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عودة مركز التدوير قوله واما في بعدي الصباح
والمساء اي قوله والصباحيان يضدهما اقول يعني رصد السفليان حتى كان مركزهما المعدل قريبا
من الاوج او الحضيض في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمساء فوجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين
اكثر وعلى الآخر اقل وتفصيل ذلك انه وجد مساء الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان المركز في الاوج
والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومساء عطارد بضد ذلك اي مايلا الى الجنوب ان كان المركز
في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجدا حينئذ بضد المسائيين كليهما اي
وجد صباحي الزهرة مايلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض
وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان في الحضيض قوله
ومتى كان مركزهما في العقدتين الى آخر الفصل اقول لما فرغ من تبيين حال قطري التدوير

اعني المار بالذروة والحضيض والمار بالبعدين الاوسطين حتى كان مركز كل من الثقيلين منتصف
ما بين العقدتين اراد ان تبين حالهما اذا كان المركز لكل منهما في احدى العقدتين فقال انا وجدنا
هذين الكوكبين حين كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
اي طرف كان فوجدناهما في سطح البروج فحدسنا من ذلك ان هذا القطر الذي كان في منتصف ما بين العقدتين
في غاية الميل من الخارج على التفصيل المذكور هو في سطح الخارج هنا بل في سطح البروج لان وسطه
وهو مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب ايضا ووجدناهما حين كان مركز تدويرهما
في احدى العقدتين ايضا وهما على الذروة او الحضيض فوجدنا كلا منهما ذا عرض في الجانبين فحدسنا من ذلك
ان القطر المار بالذروة والحضيض الذي كان في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين
هو في غاية الميل من الخارج بل من البروج هنا لكن يبقى الاختلاف المذكور في القطر المار بالبعدين الاوسطين
عند كون المركز منتصف ما بين العقدتين وذلك ان ميل الحضيض عند عقدة النصف الهابط اعني
الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فيكون الى الشمال وفي
العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالعكس اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال
ولعطارد الى الجنوب وميلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضيهما وتفسير الراس والذنب في
هذين الكوكبين قد عرفت وانما وجب ان يفسر الراس والذنب لهما بذلك لانهما لو فسرا بالمشهور وهو
ان الراس عقدة اذا جاوزها المركز او الكوكب اخذ في الشمال والذنب هي التي اذا جاوزها اخذ في
الجنوب كانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا لما علمت من انطباق سطحي المايل والبروج لها
عند العقدتين وافتراقهما بعد ذلك بصيرورة النصف الجنوبي للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد
جنوبيا وبطلميوس يخص ميل القطر المار بالذروة والحضيض باسم الميل ويسمي ميل القطر المار
بالبعدين الاوسطين لهذين الكوكبين باسم الانحراف وربما يسمى بالالتواء والالتفاف وبالوراب
ايضا **الفصل الثاني** في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول **اقول**
الاصول التي استنبطها في هذا الفصل لحل العروض الموجودة لهذه الكواكب غير خافية عند الجليل من النظر
لكن اسناد امثال هذه الحركات الى الفلكيات على وجه يلزم منها … فيه ما فيه كما مر
في نظايره وكانت مراكز التداوير بالنسبة الى مراكز معدلات المسير ليس في نقطة … الى آخر
الفصل الثالث **قوله** اما مقدار غاية ميل الخارج المركز … الى قوله والعلوية
اقول قد يلخص من الفصلين المتقدمين ان لكل من السفليين ثلثة عروض الاول عرض الفلك

الخارج من البروج والثاني العرض المسمى بالميل والثالث العرض الموسوم بالانحراف وان لكل من العلوية
العرضين الاولين فقط فاراد ان يذكر في هذا الفصل مقادير هذه العروض بجميعها واعلم اولا ان غاية
ميل الخارج بل المايل من البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي المايل و
البروج وغاية ميل التدوير من الخارج زاوية يحدث عند مركز التدوير يوترها قوس تقع بين سطح
الخارج وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض وغاية
الانحراف من الخارج زاوية يحدث عند مركزه ايضا يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي
القطر المار بالبعدين الاوسطين من دائرة مساوية له مارة بقطبيه وبالبعدين الاوسطين هذا ولما كانت
الموازنان لزاويتي الميل والانحراف عند مركز التدوير انما يوتران عند مركز العالم ايضا زاويتين هما
زاويتا الميل والانحراف المرئيتين وهما المدركتان بالرصد ومنهما يتوصل الى معرفة الميل والانحراف
عند مركز التدوير وبعد ذلك نقول ان معرفة غاية العروض الثلثة للسفليين سهلة لوجود بعضها
منفردا عن الآخر اما غاية الاول فيعرف … عند كون الكوكب بقرب الذروة او الحضيض ومركز التدوير
في الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك قد
عرفت في الفصل الاول ان القطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا الموضع يكون في سطح
الخارج فلا انحراف للكوكب الموجود في هذا الموضع بالرصد يكون هو بعينه غاية ميل فلك الخارج عن البروج
وقد وجدت بالرصد للزهرة ولا محالة يكون الى الشمال بحوالي عشر دقايق ولعطارد ولا محالة يكون
الى الجنوب بخمسة واربعين دقيقة وانما وجد بقرب الذروة والحضيض لا على نفسهما لانهما عليهما يختفيان
وعن الابصار خفيان فلا يمكن رصدهما واما غاية الانحراف فيعرف اذا كان المركز على الوضع المذكور
اعني في منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب في بعده الاعظم من الشمس اعني
على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين صباحا او مساء فانه اذا رصد الكوكب حينئذ …
… عند البعد الاعظم بعده الصباحي في احدى الجهتين والمركز في الاوج ايضا ووجد التفاوت بين
موضعي الكوكب في الوقتين من دائرة عرض تمر به فيهما كان نصف ذلك التفاوت زاوية غاية الانحراف
عند مركز العالم وقت كون المركز في الاوج وقد وجد كل التفاوت لكل منهما والمركز في الاوج
اقل من خمسة اجزاء فاذا سلك السبيل المذكور عند كون المركز في الحضيض حصل كل التفاوت لكل منهما
في الحضيض وقد وجد اكثر من خمسة اجزاء بالمقدار المتوسط بين ما وجد في الاوج وبين
ما وجد في الحضيض خمسة اجزاء لكل منهما نصفه … ونصف وهو مقدار غاية الانحراف

لكل منهما عند مركز العالم في شمال الخارج وفي جنوبه ومنها يعرف مقدار زاوية الانحراف لكل
منهما عند مركز التدوير كما يجي بيانه في شكل يه د واما غاية الميل فيعرف اذا كان المركز المعدل
في العقدتين والكوكب بقرب الذروة او الحضيض وذلك ان سطح الخارج حينئذ منطبق على
سطح فلك البروج والانحراف منتف والمبلغ الغاية كما عرفت في الفصل الاول وقد وجدت
للزهرة في كل واحدة من جهتي الشمال والجنوب اذا كانت في الذروة جزوا واحدا ولعطارد
جزوا ونصف وربع في الذروة ايضا واذا كان في حضيض فربما وجدت للزهرة قريبة من
ستة اجزاء وثلث ولعطارد قريبة من اربعة اجزاء واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم
معلومة امكن ان يستدل بها على معرفة غاية الميل بالنسبة الى مركز التدوير بما نوضحه وذلك
ان الدائرة القائمة على منطقة التدوير المارة بالذروة والحضيض يساويه لها من يقوم في
مسير العرض مقام منطقة التدوير في مسير الطول وذروة هذه الدائرة وحضيضها لازمان
السطح الخارج بل سطح البروج لانطباقها في هذا الوضع وابتداء الميل يبعد منها وكما ان كل مقدار
من المحاسة ينتقض مقدار من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى
مركز التدوير والآخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في مسير الطول كذلك كل مقدار
من محيط هذه الدائرة اذا ابتدى من ذروتها اعني من سطح البروج ينتقض مقدار من الزاوية
التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز العالم احدهما الى مركز التدوير
والآخر الى جرم الكوكب في مسير العرض والمطلوب انه لم ينبغ ان يكون من المحاسة حتى
يكون تقويم الزهرة مثلا لان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من الخطين الذي حين نسبته
احدهما الى مركز التدوير والآخر الى جرم الكوكب في الذروة واحدا وفي الحضيض ستة وثلثا
فما يحصل فهو مقدار قوس من هذه الدائرة التي يوتر زاوية الميل وهي للزهرة ب ل



ويمكن ان يعرف ذلك بان نخط على مركزه الدائرة القائمة على منطقة التدوير
ومركز العالم ر و نخرج خط ر ج ب قاطعا لهذه الدائرة على د ب فنصل
ولا شك ان هذه الدائرة مساوية لمنطقة التدوير كما مر و ا منها بمنزلة الذروة
من التدوير و د منها بمنزلة الحضيض منه ويمكن زاوية ر على مركز العالم اعني قوس ب ج
هذه الدائرة بحسب الرؤية معلومة فافرق الاكل واحد من القوسين على مركز معلومة
د ب زاوية د معلومة وضلعا ر د ه ب كل واحد من الكوكب معلومات ضلع ه ب لانه مساو نصف

قطر

قطر التدوير المعلوم لها واما ضلع د ه فهو للزهرة سبعون لان مركز التدوير على العقدة
متساوية لان الاوج ربع الدور فمركز التدوير لها عند البعد الاوسط من الخارج تقريبا
واما لعطارد فهو نو ل كما سنبين في الفصل الاتي وذلك لان المركز اذا كان على بعد الربع
من الاوج لعطارد كان متجاوزا عن البعد الاوسط لان البعد الاوسط على تسديس الاوج وبسبب
الاضلاع كنسبة المطلوب فنسبة جيب زاوية د الى جيب زاوية ب كنسبة ضلع ه ب الى الضلع د
في زاوية ب تصير معلوما وكذا زاوية ب فزاوية ا ب الخارج عن المثلث معلومة ومثل ذلك يتبين
ان زاوية ج ه د معلومة وذلك لما اردناه ويمكن معرفة ما ذكرنا ايضا من قبل جدول اختلاف الكوكبين
لان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج خطي د ا د ب هي زاوية الاختلاف الحي للكوكب عند كون
مركز التدوير على بعد ربع معدل من الاوج وقد علمت في اخر المقالة الحادية عشرة في حساب
ق تقاويم الكواكب انك اذا اخذت بالخاصة المعدلة من الصف السادس وبالمركز الغير المعدل من الدقائق
التي في الصف الثامن وحفظها فان كان عدد المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذ
بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس وتضربه فيما معك من الصف الثامن ونقص الحاصل عما معك
من الصف السادس وان وقع في السطور الاسافل التي للبعد الاقرب اخذ بالخاصة المعدلة من الصف
السابع وتضربه في الدقائق التي معك من الصف الثامن وتزيد الحاصل على ما معك من السادس
كان الحاصل هو التعديل المعدل وهو في هذا الشكل زاوية ا ر ب وبهذا يعرف التعديل الثاني
من الخاصة المعدلة فان اردت ان تعلم الخاصة المعدلة من التعديل الثاني كمقدار قوس ا ب او د م من زاوية
ا ر ب في مثالنا هذا اعكس التعديل الثاني في جدول اختلاف الكوكب بان تاخذ المركز من الصف
الثامن وان كان المركز معدلا كما في مثالنا جعلته غير معدل بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم
ان كان المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد كما للزهرة في مثالنا طلبت بطريق الحدس والاستقراء
من الصف الخامس عددا اذا ضربته فيما معك من الصف الثامن ونقصت الحاصل من الصف السادس
من السطر المحاذي للخامس كان الباقي مساويا للتعديل الثاني الذي معك فاي عدد وجدته كذلك
في الصف الخامس فهو بعينه في جدول اختلاف الكوكب الى صف الاعداد يحصل الخاصة المعدلة وان
كان المركز في السطور الاسافل التي للبعد الاقرب كما لعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على تسديس
الاوج فعند تربيع الاوج متجاوزا عن البعد الاوسط طلبت من الصف السابع عددا اذا ضربته فيما
معك في الثامن وتزيد الحاصل على الصف السادس المحاذي للخامس كان المبلغ مساويا للتعديل

الثاني الذي سمك فان عدد وجدته في الصف السابع كذلك عكسته في جدول اختلاف الكوكب
الى صنفي الاعداد ليحصل الخاصة المعدلة في مثالنا بهذا لما كانت زاوية د معلومة وهو الاختلاف
المرئي لنقطة ــ المسمى بالتعديل الثاني فاذا سلكت المسلك الذي هديناك اليه عرفت مقدار
قوس ا ــ وهو كالخاصة المعدلة لان ا طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
ــ جرم الكوكب وبكذا تعرف مقدار قوس د ح ايضا وذلك ما اردنا بيانه قوله واما العلوية
فليس الوقوف على حاصل عروضها بسهل لاختلاط العرضين فيها دائما اقول يعني لما كانت غاية
ميل الفلك الخارج عن فلك البروج لكل من العلوية مختلطة بغاية ميل ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك
الخارج كما سبق في الفصل الاول بخلاف السفليين فان هاتين الغايتين فيهما منفردة احديهما عن
الاخرى لم يسهل معرفتهما في العلوية سهولتها في السفليين وقد فصل المرغ على الباقين في السهولة
اذ كان النظر المار من فلك اوجه بغاية البعد محاذيا على مركزه وكان الاختلاف من عرضه في
الاوج والحضيض ظاهرا اشار قوله في الفصل المشترك بين السطوح اقول وذلك لمرور الجميع
بمركز العالم اما دائرة العرض والبروج فمرورهما به ظاهر واما سطح الخارج فلما عرفت في الفصل الاول
قوله وح الاوج ود الحضيض اقول بهذا في المرغ فقط لان نهاية الشمالية والجنوبية عند الاوج
والحضيض فاذن خط ح د اعني الفصل المشترك بين سطحي الخارج ودائرة عرض المريخ ثابت على الخارج
عن البروج م بالاوج والحضيض ف واما المشتري وزحل فلان اوجيهما وحضيضيهما ليسا في نهايتي
ميل خارجيهما عن فلك البروج فلا يمر خط ح د فيهما بالاوج والحضيض ضرورة مرورة بنهايتيهما فافهم
قوله في السطح المذكور اقول يعني دائرة العرض قوله وعليهما دائرتا ح ط ح م متساويتين
في الحقيقة دون الرؤية اقول اما ان الدائرتان مارتان بنقطتي التدوير متساويتان في الحقيقة
دون الرؤية لكون الاوجية ابعد عن البصر فهي اصغر من الحضيضية متساويتان لمنطقة التدوير
وهما اللتان ذكرنا انهما تقومان في ميل العرض مقام منطقة التدوير في ميل الطول قوله
وهما لا محالة متساويتان اقول يعني ان الزاويتين الحادثتين عند نقطة ح من تقاطع خطي
ح ط و ح م متساويتان وكذا الحادثتان عند نقطة د من تقاطع خطي ــ في الحقيقة بالشكل الثاني
عشر من اول الاصول والزوايا الاربع ايضا في الحقيقة متساوية لان غاية الميل لا تختلف في
نفس الامر بل تختلف بالنسبة الى الابصار قوله وهي لست على الاستقامة لاختلاف البعدين الابعد والاقرب
اقول وذلك في المرغ واما في الباقين فلا يظهر في عرضيهما عند المقابلات الكائنة مع الاوج

والحضيض اختلاف للمركز كما سمي ولهذا عدل بطلميوس في تعرف الحال فيهما الى تحمل آخر
دون ما ذكر في المرغ قوله والمطلوب كل واحدة من زاويتي اح ح ود اقول وذلك لان زاوية
اح هي غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وزاوية ود هي غاية ميل التدوير عن سطح الخارج
قوله وقد تبين من اختلافات المرغ ان قول نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب اقول
طريقه ان نفرض قوسا من حضيض التدوير ولكن بثلثة اجزاء فاخذ ما بحيالها من جدول الاختلاف المعدل صنو ع
للمرغ في آخر المقالة الحادية عشرة اعني ما بحيال قمرم في الصف الخامس وهو ابو ومن الصف الثالث وب
وهو مه ومن الصف السابع وهو ــكو ينقص الخامس عن السادس يبقى دكط وهي الزاوية الحاصلة
عند الابصار من ثلثة اجزاء من سفل التدوير والتدوير عند الاوج ونزيد ابح على السادس يحصل
دكط وهي الزاوية الحاصلة عند الابصار من ثلثة اجزاء من سفل التدوير ايضا لكن على ان التدوير
في الحضيض والكارح غرابه هنا ان العلة فان الحصص الموضوعة في الصف الثامن من ذلك
الجدول لان المركز اذا كان في الاوج كانت دقائق الحصص متقدمة واذا كان في الحضيض كانت
الدقائق ستين اعني جزءا واحدا فلا يتغير به المقادير على حاله فاذن اذا جزءنا الكبير واخذنا
دكط خمسة كانت نسبة دكط الى ح آ كنسبة خمسة الى المجهول يخرج بعد التقريب والتقسيم تسعة
بالتقريب قوله وحران منهما اعني زاويتي اح ــ د متساويتان اقول وذلك لان كلا منهما
ميل الخارج عن فلك البروج وانت حربان تقاطعهما عند مركز العالم فلا محالة يكونان متساويتين
في الرؤية اذ حكم مركز العالم وحكم البصر بالنسبة الى فلك البروج واحد قوله وطريقه ان يوخذ
الى قوله فيهما من المقدارين على تلك النسبة اقول يعني طريق استعلام الجزئين المجهولين ان يوخذ
التفاضل من المقدارين اللذين هما في مثالنا دكط ه وهو ــم ويوخذ التفاضل من عددي
النسبة اللذين هما في مثالنا خمسة وتسعة وهو اربعة ويعرف نسبة التفاضل الاول الى التفاضل
الثاني وهي نسبة الثلثين فيوخذ بعده النسبة من كل واحد من عددي النسبة ففي مثالنا
هذا نأخذ نسبة الثلثين من الخمسة يحصل ح ــ ومن التسعة يحصل ح ــ فهذان الحاصلان يكونان
جزئين من المقدارين المذكورين اعني دكط ه وكل واحد من هذين الجزئين مع نظيره هما من العددين
على نسبة التفاضلين تغيير الشكل المرسوم بالسواد قوله لان نسبة آد الى
ح التفاضلين الى آخر بهذا الشكل اقول وذلك لان نسبة آد الى ح د كنسبة ه ــ الى ح ر
فبالتفصيل نسبة آد الى ح د كنسبة ه ح الى ح ر وبالابدال نسبة آد الى ه ح التفاضلين كنسبة ح د

الى ح آ ز لكن قد رح ز معلوم فقد ر ح د معلوم وايضا كانت نسبة آ د الى ح د كنسبة ه ز الى ع ز
فبفلك النسبة نسبة آ د الى آ ح كنسبة ه ز الى ه ح وبالابدال نسبة آ د الى ه ز كنسبة آ ح الى ه ح لكن قدر
ه ز معلوم فقدر آ د معلوم وكذا د ه الباقي بذا مع انا لا نحتاج فيما نحن فيه الا الى معرفة احد قدري ح د آ د
لان مقداري آ ب ح ه لما كانا معلومين كان آ ح معلوما فاذا عرفنا ح د عرفنا لا محالة مجموع آ د وان
عرفنا آ د عرفنا لا محالة ح د الباقي منه بعد نقصان آ ح المعلوم **قوله** وحصل من ذلك ايضا ما الى
في جدول الاختلاف من الاجزا **اقول** يعني حصل من معرفة كل من زاويتي ح ه ط د س معرفة
قوس ط ح وذلك لما عرفت ان دائرتي ح ط ط سلم سيا وتيان لمنطقة التدوير ولا تفاوت
بين كون تلك القسي طولا وبين كونها عرضا فكل واحدة من زاويتي ح ه ط د ه س زاوية التعديل
الثاني ويمكن من معرفتهما معرفة الخاصة المعدلة من قبل جدول الاختلافات كما سبق في هذا الفصل
مع انه لا يحتاج ههنا الى العمل بالصف الثامن كما ذكرنا قبل ذلك بل يكفي في العمل ان يوخذ من الصف
الخامس من جدول اختلاف المريخ ما بازاء ح مر من صفي الاعداد فيكون ما يوجد في ذلك مما بازاء العددين
من الصف السادس ه ه سق د ط فنعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت د ط ومركز التدوير
في الاوج كانت الخاصة المعدلة ثلثة اجزا اذا ابتدى من حضيض التدوير فامكن ان نعلم ان زاوية
الاختلاف اذا كانت ح ط فحصتها ح م يكون من الخاصة المعدلة بالاربعة المتناسبة وذلك
ان نسبة د ط الى ثلثة اجزا كنسبة ح ط الى المجهول فنعد الضرب والقسمة يخرج المجهول اعني مقدار
قوس ط ح س بالتقريب وايضا ان اخذنا ما بازاء و مر من الصف السابع وهو سكو وزيد
على ما وجدنا في الصف السادس وهو ه ه سلع **ط ا** وتكون نسبة **ط ا** الى ثلثة اجزا كنسبة **و ا** الى
المجهول فيخرج مقدار قوس **ط ح** ايضا ه بالتقريب وهو حصة **و ا** التعديل الثاني من الخاصة
المعدلة اذا ابتدى من سفل التدوير والمركز في الحضيض هو ايضا مقدار قوس **سم** لتساويهما
في الحقيقة وان كانا مختلفين في الروية لان التفاوت بين القسي المتساوية من سفل التدوير
اذا كان التدوير في الاوج نادر وفي الحضيض اخرى محسوس في المريخ بخلاف الباقين فان قسي
التدوير المتساوية لها عند الحس اذا كانت في الاوج مثلها اذا كانت في الحضيض ولما كان
حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض كذا فاطلقه بها في ساير المواضع وهذا
اطلق القول في اول هذا الشكل حيث قال ده الاوج ود الحضيض وان كان ذلك
ليس الا في المريخ بالحقيقة كما بينا هناك واذا كانت للمريخ قوسا **ط ح س م** كانت قوسا **م ل**

ايضا

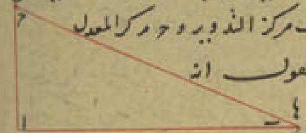
ايضا كذلك وذلك بحسب الحقيقة لتساوي زاويتي ه المتقابلتين وكذلك زاد ونقاد واما بحسب
الروية فكانت قوسا د م ل اقل من قوسي ط ح س م وقوس ر ح اقل من قوسي م ل ولم يذكر
بطلميوس مقدار ر ح ولا مقدار م ل بحسب الروية كما ذكر في المشتري وزحل لانه ما احتاج
في المريخ الى رصده عند الظهور والاختفا ايضا كما في المشتري وزحل لكون المطلوب رصدهما
للمريخ مع الشمس وحده **قوله** فظهر من جدول اختلافاتهما الى قوله وللمشتري نسبة ٢٩ الى ٤٣
اقول لما كان امر بعدي الكوكبين كما ذكر لم يمكن معرفة عاشق المثلين لهما بالطريق المسلوك
في كوكب المريخ فعدل عن ذلك الى طريق آخر وذلك انه استخرج العاشين من قبل النسب
الواقعة من التعاديل الثانية التي تفعلها الكوكب عند ذروة التدوير بحسب قسي مفروضة من محيط
تدويره وبين التعاديل الثانية التي تفعلها الكوكب في حضيض التدوير بحسب تلك القسي من محيط
التدوير ايضا بيانه انه استقرى في جدول اختلاف زحل فوجد في الصف السادس بازا
هر مو كا وهو التعديل الثاني لثلثة اجزا من حضيض التدوير ثم اخذ في الصف السادس
ايضا ما بازا عددي **و شد** فوجد **لو** فعلم من ذلك ان نصيب ثلثة اجزا من ذروة التدوير
من التعديل الثاني نصف ذلك وهو **ح** فادون نسبة تعديل القوسين للذروية الى تعديل
القوسين الحضيضية نسبة ثمانية عشر الى ثلثة وعشرون ولمثل هذا يكون في المشتري نسبة تعديل
القوسين الذروية والحضيضية نسبة تسعة وعشرين الى ثلثة واربعين وباقي الفصل كلام
لهذا العمل **قوله** ووجدنا غاية العرض الى قوله وللمشتري الى جزين **اقول** انه رصد
هذين الكوكبين بذات الحلق في اول المشرق واخر المغرب واحتسب بذلك للذروة اما
الاول فلانهما على حقيقة الذروة منحرفان وعن الابصار حاسان واما الثاني فلان موضعي
الظهور والاختفا فيهما غير بعيد عن الذروة مما يدخل بسببه تفاوت محسوس في الحساب واما
في المقابلة فرصدهما في حقيقة حضيض التدوير لزوال التعذر الموجود في جانب الذروة
قوله النسبة المذكورة **اقول** يعني نسبة ثمانية عشر الى ثلثة وعشرين في زحل ونسبة تسعة
وعشرين الى ثلثة واربعين في المشتري **قوله** واذا قسمت زاوية ح ه ك الى قوله لزحل
ل وللمشتري الى **اقول** طريق قسمة عدد على نسبة عددين هو ان نجمع العددين اللذين يريد ان
نقسم عددا على نسبتهما وننسب احد العددين الى مجموعهما فنصير نسبة احدهما الى المجموع كنسبة
المجهول الى العدد الذي تريد ان تقسمه وان شئت نسبة المجموع الى احدهما كنسبة العدد الذي

يزداد بنفسه الى المجهول وعلى التقديرين يخرج المجهول بالاربعة المتناسبة وهو احد القسمين واذا القيت الخارج من القسمة من العدد الذي يزداد بنفسه فالباقي هو القسم الآخر
مثاله يزداد بنفسه اثني عشر على نسبة العشرين الى الستين بجمع العشرين والستين يكون ثمانين ثم يضرب احد العددين وليكن العشرين الى المجموع وهو ثمانون وهي نسبة الربع فيضرب العشرين الى الثمانين كنسبة المجهول الى الاثني عشر فيضرب الاثني عشر في العشرين ونقسم الحاصل على الثمانين يخرج ثلثة وهو احد القسمين واذا القيناها من الاثني عشر بقي تسعة وهو القسم الآخر وان نسبة المجموع الى احد العددين وليكن عشرين صارت نسبة الثمانين الى العشرين كنسبة الاثني عشر الى المجهول ويحصل المطلوب والبرهان على هذا الطريق ظاهر لانك اذا جمعت العددين صار المجموع نظير العدد الذي يزداد بنفسه واحد العددين نظير المجهول اي نسبة احد العددين الى مجموعهما كنسبة المجهول الى العدد الذي يزداد بنفسه وبالعكس نسبة المجموع الى احد العددين كنسبة العدد الذي يزداد بنفسه الى المجهول فاذا اخرج المجهول بالاربعة المتناسبة كان بالضرورة اصغر من العدد الذي يزداد بنفسه كما ان احد العددين اقل من مجموعهما ويحصل النسبة ويحصل المطلوب ولما عرف بهذا الطريق زاوية ره ط لكل من الكوكبين وهي لزحل ٤ له وللمشتري ١ لو نقص كلا منهما عن غاية عرضيهما الموجود بالرصد في طرف الميل وهي لزحل ٢ ز ا وللمشتري ح آن اعني عن زاوية ا ه ط بقيت زاوية ا ه و غاية ميل الفلك الخارج عن سطح فلك البروج لزحل ب كو وللمشتري ا لد وذلك احد المطلبين في كل من الكوكبين قوله ويكون قوس ط ح زاوية ميل الذوير الى آخر الفصل اقول اذا عرف مقدار زاوية ره ط لكل من الكوكبين وهي التعديل الثاني لهما امكن معرفة حصة من الحاصة المعدلة بعكسه في الصف السادس من جدول اختلافهما اما من اعالي الجدول واما من اسافله فان زاويتي ره ح ره ط سهما احلا فوس ط ح في الذروة والحضيض الموضوعان في الصف السادس من جدول تعديلهما علوا وسفلا وانما خصصنا العمل بالصف السادس هنا لان التعديل بتمامه موضوع فيه فقط خلاف الصف الخامس والصف السابع فانهما مشتملان على النقصانات والزيادات لاعلى بعض الاختلاف ولو كان الاختلاف بتمامه موضوعا فيهما لكان العمل بهما ايضا موديا الى المطلوب فاعلم وههنا تم المطلوب الاخر لهذين الكوكبين وذلك ما قصد تبيينه
الفصل الرابع قوله وضعنا لكل من الخمسة جدولا الى قوله ويشتمل على الصف الثالث

فقط

فقط اقول وسنجد بعد ذلك في كيفية وضع جدول العروض قولا سامشبعا ان شاء الله تعالى
قوله فلكي لاستخراج ميل المتحيرين في سطح دائرة العرض اقول الجار والمجرور اعني قوله في سطح دائرة العرض حال عن الذي بعده لا متعلق بما قبله والمراد بدائرة العرض دائرة تمر بقطبي فلك البروج وبمركز التدوير الذي هو نقطة من فلك البروج ههنا لكون مركز التدوير في العقدة لا دائرة عرض تمر بقطبي فلك البروج وبالكوكب ولمرور دائرة العرض بهذه بمركز التدوير يحدث بينها وبين منطقة التدوير من تقاطعهما فصل مشترك فليكن هو د ه قوله ونرسم تدوير د ر ح مولت اقول هذه الدائرة هي منطقة التدوير ووضعت مائلة عن سطح البروج بقدر غاية ميلها عنه المعلومة لكل واحد من الكوكبين قوله وسطحها ايضا يقطع سطح دائرة العرض على قوائم اقول وذلك لان سطح دائرة العرض قائم على سطح البروج ومركز التدوير عند العقدة نقطة الاوسط ههنا يكون في سطح دائرة البروج كما سبق في الفصل الاول لكن بعد طرفي القطر الاوسط عن مركز الارض واحد فيكون القطر الاوسط عمودا على سطح دائرة العرض والقطر الاوسط في سطح التدوير فيكون سطح التدوير على سطح دائرة العرض بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول قوله فد ه قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
اقول وذلك لانا فرضنا التدوير في غاية الميل والقطر المار بالذروة والحضيض يكون ههنا في غاية الميل ودائرة العرض مرت بغاية الميل فالفصل المشترك بين منطقة التدوير ودائرة العرض يكون هو القطر المار بالذروة والحضيض والمراد بالذروة والحضيض هما المرئيان لانه لو اخرج على القطر على الاستقامة على تقدير عدم الميل اي على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج مر على مركز العالم ثم اذا اخرج خارجا مارا على القطر المار بالذروة والحضيض يكون هو القطر الاوسط وذلك ظاهر ويكون هو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لان منطقة التدوير اعني دائرة د ر ح لما فرضت مائلة عن سطح البروج كان الفصل المشترك بينهما لا محالة قطرا من اقطار التدوير فنقول انه هو القطر الاوسط لان القطر الاوسط في العقدة يكون في سطح البروج واما تعليل المحرر بانه ضرورة ذلك بقوله اذ ليس ههنا لسطح الخارج ميل عن سطح البروج فاطن انه ليس على ما ينبغي لان ذلك انما يصدق لو كان القطر الاوسط دائما في سطح الخارج وليس الامر كذلك فيحتاج الى ان نقول ههنا يكون القطر الاوسط في سطح البروج ولا يخفى ان هذا القدر كاف في التعليل سواء كان الخارج مائلا عن سطح البروج ام لا

قوله وليكن ط الكوكب الى قوله ومقدار زاوية اب ه المعلومين اقول الغرض من هذين الشكلين معرفة الميل الجزئي للسفليين عن سطح البروج حين ما يكون مركز تدويرهما في احدى العقدتين والكوكب لا يكون عند الذروة او الحضيض وذلك يحصل من قبل العلم بثلثة اشيا احدها بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كون المركز في العقدة وهو خط اب و ثانيها مقدار نصف قطر التدوير وهو خط ب ه وثالثها قدر زاوية اب ه التي هي غاية ميل التدوير عن فلك البروج وقت كون المركز في العقدة. اما زاوية اب ه فقد تقدم في الفصل الثاني انها للزهرة ب ل ولعطارد د ه واما مقدار نصف قطر التدوير فقد علمت مما سلف انه للزهرة مو ب ولعطارد كب ل واما اب فهو للزهرة ستون لكون مركز التدوير منها على بعد ربع مرئي من الاوج فهو عين البعد الاوسط واما لعطارد فطريق استعلامه كما مر في جدول اختلاف فانه وغيره من المواضع ان كان على ذكر منك ويمكن ان يستخرج منها بوجه خاص بهذا الوجه وذلك انه قد تبين فيما مضى ان اعظم اختلاف المنسوب الى فلك البروج يكون على بعد ربع دائرة من بعد الابعد من فلك البروج وقد تقدم ايضا ان بعد الابعد في نهاية الجنوبية وبعد العقدة منها ربع دائرة فعند بلوغ مركز تدويره الى العقدة يصير في غاية اختلاف المذكور فليكن مثلث اب ه وزاوية ا منه قائمة و ا مركز العالم و ب مركز التدوير و ه مركز المعدل للمسير وخط اب بعد مركز التدوير عن العقدة. فنقول انه



معلوم بهذا ان زاوية ب اعظم اختلاف ومقدارها ه ب على ما وضع في جدول تعديله وزاوية ا قائمة لان مركز التدوير على بعد ربع من الاوج والحضيض بقي زاوية ه فو ع ونسبة ا الى اه كنسبة جيب زاوية ه الى جيب زاوية ب فصار اه معلوما بما اه معلوم حسابه جيب زاوية ب ه ل وجيب زاوية ه نط ند ز ضربناه في خط اه الذي هو ثلثة اجزا بلغ ب نط ه قسمناه على جيب زاوية ب خرج خط اب نو لط اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم وقت كونه في العقدة. ينقص عما وضع بطلميوس في حساب هذا الشكل ثلث دقائق قوله فنخرج عمود طك على ب ه فيكون لا محالة موازيا لسطح البروج اقول يجب ان تقع نقطة ك على خط ب ه فيما بين ب ه لكون حيث قوس ه ط فيكون موازيا لعطح القائم على ب ه ويكون ايضا موازيا لسطح البروج والا فليسلا قيا على نقطة من البروج وسيح من تلك النقطة خطا موازيا لخط ح فيكون ذلك الخط موازيا لخط طك بالشكل التاسع

من المقالة الحادية عشرة من الاصول لكن ذلك الخط ملاقي لطك هذا خلف فطك مواز لسطح البروج ج
قوله وعمود طم على سطح البروج اقول يجب ان يقع نقطة ل على خط اب اعني الفصل المشترك بين سطحي دائرة العرض والبروج وذلك لان طك في سطح دائرة العرض فان لم يقع على الفصل المشترك فليقع على نقطة اخرى من سطح البروج وليخرج من ط على الفصل المشترك عمود طح فهو عمود على سطح البروج لما استبان في اخر الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول واذا وصلنا ح ل كان في المثلث الحادث وهو ط ح ل زاويتان قائمتان هذا خلف فل يقع على خط اب قوله فيكون سطح كطل متوازي الاضلاع قائم الزوايا اقول وذلك لان طك و حل متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول وك ل ايضا كان في سطح البروج مواز لطك الموازي لسطح البروج كما مر آنفا وايضا زاويتا ل قائمتان فكذلك زاويتا ط ك بالمقالة الاولى من الاصول قوله وظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية ب ا م وقدر العرض المطلوب هو زاوية ط ا م اقول من البين ان عمود ط م القائم على سطح البروج بمنزلة دائرة عرض مرتبة بالكوكب فيكون موضع الكوكب من فلك البروج نقطة م وزاوية ب ا م هي التفاوت بين موضع مركز تدوير الكوكب من البروج وهو ب وبين موضع مركز جرمها وهو م وزاوية ط ا م تكون بقدر عرض الجرم المطلوب معرفته قوله وزاوية ا ل م قائمة لتوازي ل م ط ك اقول اما توازي ل م ط ك فلان كلا منهما مواز لطك فيلزم توازيهما بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشرة من الاصول واما استلزام كون زاوية ا ل م قائمة فلان زاوية ط ل قائمة وذلك لان قطر ح ر فصل مشترك بين سطحي التدوير وفلك البروج كما مر وسطحا التدوير والبروج قائمان على دائرة العرض ففصل ح ر يكون عمودا على سطح دائرة العرض بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وخط اه في سطح دائرة العرض فيكون ح ر عمودا على اب وزاوية ح ل قائمة ويلزم من ذلك كون زاوية ط ل ايضا قائمة بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول والباقي من هذين الشكلين ظاهر قوله ولمعرفة التفاوت في الطول الى اخر الشكلين اقول كان بطلميوس قد وضع في المقالة التاسعة ان حركة المثلث والخوارج المراكز والتداوير كلها في سطح واحد هو سطح فلك البروج واستخرج التعادل بحسب ذلك الموضع ولما بين في هذه المقالة ان الحركات في نفس الامر ليست في سطح واحد اراد ان يبين ايضا انه ليس تقع في التعاديل المستخرجة بسبب ميل التداوير عن البروج تفاوت يعتد به فذكر ما ذكر ويعلم

٥٦

ان زاوية ط ا ه في بعدين الشكلين مثل زاوية التعديل كما كانت زاوية ح م في الشكلين المتقدمين
كذلك لانه اذا فرض سطح تدوير د د م ح في سطح البروج صار خطا ه منطبقا على خطا ط
يكون موضع الكوكب من فلك البروج كما كان م في الشكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل
مثل ط ا ه كما كانت هناك زاوية ح ا م قوله ولكن لا يستخراج ميول العلوية المركبة من عرضيهما
اقول انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مائلا عن سطح البروج بقدر غاية ميله ووضع سطح
التدوير على دوح مائلا عن سطح الخارج بقدر غاية ميلها بحيث يكون الذروة بين سطح الخارج
والبروج والحضيض في الجهة الاخرى من الخارج ومركز التدوير في سطح الخارج مرة في نهاية
الشمالية واخرى في نهاية الجنوبية قوله ونخرج من ط موضع الكوكب الى قوله ونصل ط ل
ط ح ط ا ه اقول انه يحدث من خطوط ط ك ط ل ك ل الاربعة سطح ط ل ك المتوازي الاضلاع
القائم الزوايا لان ط ك العمود على هو مواز لقطر النطاق الاوسط الموازي لسطح البروج لكونه في
سطح البروج فهو مواز له لان الخط اذا كان موازيا لسطح وكل خط يفرض في ذلك السطح كان
يكون موازيا للخط الاول والملزم لملاقتهما ونظرا لخلف وهو ملاقاة الخط الاول لذلك
السطح فاذن ط ك ل متوازيان وكذلك ط ل ك العمودان على سطح البروج وزاويتا ك ل قائمتان
فكذلك زاويتا ط ك ل وقوع عمود ك على خط ا ب فقد عرفته في شكل د قوله والمطلوب
زاوية ا ك للطول وزاوية ك ا ط للعرض اقول وذلك لان ا ب الفصل المشترك بين دائرة عرض
مركز التدوير وبين سطح التدوير فيكون موضع مركز التدوير من فلك البروج على خط ا ب
وعمود ط ك القائم على فلك البروج بمنزلة دائرة عرض مركز الكوكب فيكون ك موضع الكوكب
من فلك البروج فالتفاوت بين موضع مركز التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز الكوكب
منه زاوية ب ا ك وهي تفاوت الطول وظاهر ان زاوية ك ا ط عرض الكوكب المرئي بحسب نقطة
ط من التدوير قوله وقد تبين في الشكل المتقدم ان كل واحد من ط ك ح ك [illegible] على
ان ح ط ستون اقول يعني ان كل واحد من حيث [illegible] ط وجب تمامها يبين في شكل د انه
[illegible] قوله اما على ان ح ط لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] اقول وذلك لان
ح ط اضعاف افطار تداويرها المعلومة بالاجزاء التي بها قطر الحامل لكل منها ستون كما مر في
المقالة الحادية عشرة قوله وزاوية ا ح ه ميل التدوير اقول بين ذلك في الفصل المتقدم
قوله وبما قد دار [illegible] على ان ح ك ستون اقول وذلك لان زاوية ح م ك قائمة

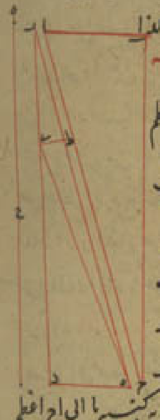
تكون ح ك عمودا على ا ح قوله وقد تبين مما تقدم ان ا ح لزحل اقول قد ذكرنا في الفصل
العاشر من المقالة الحادية عشرة كيفية استخراج بعد مركز التدوير عن مركز العالم اذا كان
بعد المركز عن الاوج معلوما فبحسب ذلك نستخرج ههنا مقدار خط ا ح فيما اذا كان المركز في
النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل قريب من خمسين درجة الى خلاف
التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لان اوجه في تاريخ بطلميوس كان في الثالث
والعشرين من العقرب ونهايته الشمالية في اوائل الميزان واذا نقصنا خمسين درجة من مائة وثمانين
كان الباقي بعد مركز تدويره عن الاوج في نهايته الجنوبية وايضا بعد المركز عن الاوج
للمشتري قريب من عشرين درجة الى التوالي في النهاية الشمالية لان اوجه في تاريخه في حدود
عاشرة السنبلة ونهايته الشمالية في اوائل الميزان ايضا واذا نقصنا عشرين من مائة
وثمانين صار الباقي بعد مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ
فنهايته الشمالية تكاد تكون في نفس الاوج لكونها في اواخر السرطان في تاريخه فبعد مركز
تدويره عن مركز العالم حين ما يكون المركز في نهايته الشمالية معلوم وهو مجموع نصف
قطر الحامل الذي هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزاء فلا حاجة الى استخراج كما
في الباقيين وهكذا يكون بعد مركز تدويره عن مركز العالم في الحضيض اعني في نهايته
الجنوبية معلوما وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان ما بين المركزين عنه قوله
وقد وضعت ما ح ميل الخارج عن فلك البروج اقول تبين مقدار هذا الميل لكل منها
في الشكل الاول من هذه المقالة قوله وحا فقد انطبق على ان ا ك ستون اقول
وذلك لان زاوية ا [illegible] قائمة لكون ك عمودا على سطح البروج و ا حاصلا فيه قوله
وكان ل اعني ط ك اقول وذلك لتوازي اضلاع سطح ط ك ل كما مر قوله فالقوس
القوس عليهما اقول يعني القوس على ا ب ل وذلك لان زاوية [illegible] قائمة لان دائرة
العرض المارة بمركز التدوير ههنا مخارجة بتمامها من ميل الخارج عن البروج فالفصل
المشترك بين دائرة العرض والبروج وهو ا ب يكون قائما على القطر المار بالعقدتين
اعني الفصل المشترك بين سطحي الخارج والبروج لكن القطر الاوسط من التدوير اعني
[illegible] مواز لهذا الفصل في هذا الوضع اعني للقطر المار بالعقدتين وكان
ايضا موازيا لخط [illegible] فاذن خط [illegible] مواز للقطر المار بالعقدتين بالشكل

التاسع من المقالة الحادية عشرة من الاصول لكن الزاوية الحادثة عند نقطة ا من تقاطع خطى ا
والقطر المار بالعقدتين قائمة فى هذا الوضع كما ذكرنا فزاوية لـ ا ايضا قائمة لوجوب معادلتهما
قوله فخط الفوقى عليهما اقول يعنى على الـ لط وكذلك لان ظل عمود على سطح البروج والـ لى سطح
فزاوية ظل قائمة فخط فوقى على الضلعين المحيطين بها قوله وايضا كان الـ فى النهاية الجنوبية
لزحل الى قوله ولا تفاوت فى المريخ وذلك ما اردناه اقول يريد ان ... فى العلوية ايضا لانه
لا تفاوت فى الطول محسوسا من وضع التدوير مائلا عن سطح البروج وبين وصغيرها ... كاين
فى السفليين فاستخرج ذلك التفاوت على ان مركز التدوير فى النهاية الجنوبية ليكون فى حضيض
الخارج او قريبا منه ليصح التفاوت اكثر حتى اذا تبين ان هذا الاكثر غير محسوس كما فى زحل والمشترى
او لم يكن التفاوت موجودا فى هذا الموضع راسا كما فى المريخ تبين انه فى سائر اجزاء الخارج اولى بان
غير محسوس او غير موجود فاورد لهذا المطلوب اشكال لط ما المشترك بين العلوية وزاوية لط
فى هذه الاشكال هى زاوية التعديل كما كانت فى اشكال وجه المشترك زاوية مالـ زاوية التعديل
كما ذكرنا فى السفليين قوله اذا لو خلطا لاحتيج الى جداول اكثر الى قوله ما سياتى اقول انه لو كان
الممكن فى السفليين ان تخلط الانحرافات الجزئية مع ميل الخارج عن فلك البروج كما خلط من قبل
ميل التدوير بقطره المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج فى العلوية مع ميل الخارج عن فلك
البروج لولا ان الخلط فيهما يحوج الى جداول اكثر وحساب اصعب مما فى العلوية لان ابعادهما الطالب
والمبانية ليست متساوية بسبب قرب التدوير من الارض وبعده عنها فحينئذ تختلف مقادير الانحرافات
لان الانحرافات يوخذ من دوائر مارة بقطبى التدوير وباجزاء التدوير التى تطلب انحرافاتها فكلما
زادت الابعاد زادت الانحرافات وبالعكس وايضا لا يكون الانحرافات ابدا فى جهة واحدة بل
تارة تنحرف الصباحى الى جهة ميل الخارج عن البروج وحينئذ يجب ان تزاد بمقدار الانحراف
على مقدار ميل الخارج عن البروج وتارة تنحرف الى خلاف جهته وحينئذ يجب ان ينقص عنه وايضا
على ان ميل الخارج عن البروج مع انحراف على حالة واحدة فيكون حصص ما فضى هذا الميل مخالفة
لحصص نافض الانحرافات لان غاية الانحراف اعظم من غاية هذا الميل وجمع هذه الاشياء مستدعى لزيادة
حساب وصعوبة لو خلط البعض بالبعض اما اذا افرد سهل بعد معرفة المفردات معرفة المركبات
كما تضمن بيان ذلك الفصل الثانى قوله فليكن اب الفصل المشترك الى قوله مركز التدوير
اقول انما كان اب مشتركا بين السطحين بناء على ان لا ميل للخارج عن سطح البروج لعقدة لانها نقطة

للزهرة عشرة فانها ونعطف ... نصف وربع قوله ورسم تدوير حوده ... الى
قوله محيط بزوايا متساوية اقول وهذه مقدمة جلية لان ميل السطحين
المستويين لا تختلف بالنسبة الى بعض اجزائهما دون بعض فاذا وضع السطحان
متوازيين كانت الاعمدة الموصوفة لا محالة محيطة بزوايا متساوية قوله
ولما كانت نقط ا ... الى قوله فهى خط مستقيم اقول اما ان النقط الثلث
الثلث فى سطح البروج فظاهر لان ا مركز البروج و ... عمودان على سطح البروج و
اما انها فى السطح المار بـ ... القائم على سطح البروج فلان سطح ... قائم على سطح
البروج بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول فالسطح المار بـ ...
القائم على سطح البروج يجب ان ينطبق على سطح ... اذ لو افترقا فاذا اخرجنا من نقطة
... عمودا على الفصل المشترك بين السطح المار بـ ... وبين سطح البروج وجب ان يكون ذلك
العمود عمودا على سطح البروج باستنباط الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة
من الاصول فلزم ان يكون ذلك العمود موازيا للعمود ... بالشكل السادس من المقالة
الحادية عشرة من الاصول لكنهما متلاقيان عند ... هذا خلف فالسطح المار بـ ... القائم
على سطح البروج منطبق على سطح ... فنقط ا ... على الفصل المشترك بين السطح
المار بـ ... القائم على سطح البروج وبين سطح البروج فهى على خط مستقيم بالشكل الثالث
من المقالة الحادية عشرة من الاصول قوله وذلك لان زاوية ... اعظم
الزوايا اقول يعنى انها اعظم الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خروج خطين
احدهما الى محيط التدوير والآخر الى مركز التدوير وذلك ظاهر اذ خط ... مماس لمحيط
التدوير وكل خط غيره يخرج من مركز العالم الى محيط التدوير يقطع التدوير فيحدث زاوية
اصغر قوله ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة كل واحد من خطى ... الى ...
... اقول وذلك لان نسبة ... الى ... كنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة
ونسبة طد الى دا كنسبة جيب زاوية طاد الى جيب القائمة وجيب زاوية طاد اصغر
من جيب زاوية ... لان زاوية طاد اصغر من زاوية ... وكل واحدة منهما اصغر
من قائمة فنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية طاد الى
جيب القائمة بالشكل العاشر من كتاب الاصول لكن نسبة جيب زاوية ... الى جيب

للزهرة

القائمة كنسبة كه الى ها فنسبة كه الى ها اعظم من نسبة جيب زاوية طاد الى جيب القائمة
أعني من نسبة طه الى دا وسل ذلك نسبة كه الى ها ايضا اعظم من نسبة زه الى دا
قوله لكن نسبة كه الى من الى قوله اعظم من نسبة كل واحد من خطي م
در س الى خطي دا ادا اقول بيان ذلك ان مثلثات كه ده طه م متشابهة لان
زاوية واحدة من كل منها قائمة وهي زوايا س ح م وزاوية اخرى من كل واحد منها
متساوية وهي زوايا لك ط اذ هي زوايا ميل الدوائر عن سطح البروج وقد عرفت
انها لا محالة تكون متساوية فالباقية من كل منها متساوية فالمثلثات متشابهة بالشكل
الرابع من سادسة الاصول فنسبة كه الى هن كنسبة طه الى دم وبالعكس نسبة ده
الى هط كنسبة دم الى طه وكانت نسبة هط الى ها اعظم من نسبة دط الى دا فبالمساواة
نسبة ده الى ها اعظم من نسبة دم الى دا وصورة المساواة هكذا



قوله وتبين ذلك يكون نسبة به الى ها اعظم من نسبة دس الى دا
وزوايا دما هدا ادس ا قائمة فزاوية ها ا اعظم
من زاوية دام ومن كل زاوية يفرض غيرها
اقول هذه النسبة لا تتضح من المقدمات
الى هنا فقط بل باستعانة من هذا الشكل
لكن شبا اود ه د وكل واحد من زاويتي ده
قائمة ونسبة ها الى اه اعظم من نسبة دا الى دد
فاقول ان زاوية ح اعظم من زاوية د



برهانه نجعل نسبة ها الى اح كنسبة ه د الى المساوية كنسبة ها الى اه اعظم
من نسبة ه د الى دد فقد رح اصغر من در فنفصل دط مثل ح ونرسم على مركز د وبعد دط
قوس طـ ونصل د فهو مثل قد رح ونصل لذلك نسبة ها الى اح كنسبة ه د الى د
وزاويتا ه فائمتان وكل واحدة من زاويتي د حادة فهما متساويتان بالشكل السابع
من سادسة الاصول فزاوية ح المساوية لزاوية ـ الخارجة اعظم من زاوية د الداخلة و
هو المطلوب وهي انما المحقق قدس سره بوضوحه فبين ذلك بوجه آخر وهو قوله وذلك
لان نسبة ده وتر زاوية هاد الى قوله وزاوية ها اعظم من زاوية دام اقول في تغييره

قد علمت الآن على ما ذكر من المساواة ان نسبة ده الى ها اعظم من نسبة كل واحد من خطي
م د ر س الى خطي دا دا لكن نسبة ده الى ها كنسبة جيب زاوية ها الى جيب القائمة فنسبة
جيب زاوية ها الى جيب القائمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي م د ر س الى خطي دا دا لكن نسبة
كل واحد من خطي م د ر س الى خطي دا دا كنسبة جيب زاوية دام الى جيب القائمة فنسبة
جيب زاوية ها الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب دام الى جيب القائمة واذا كان مقدار
منسوبان الى شيء واحد بعينه نسبتين مختلفتين كان اعظمهما هو الذي نسبته الى الشيء
اعظم واصغرهما هو الذي نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب
زاوية ها اعظم من جيب زاوية دام فزاوية ها اعظم من زاوية دام وهو المطلوب
قوله وهكذا نبين ان زاوية كاد اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية
تفرض غيرها اقول بيانه ان نسبة كه الى كه كنسبة طم الى طد لتشابه المذكور
ونسبة كه الى ها اعظم من نسبة طد الى دا فبالمساواة لكن نسبة كه الى ها كنسبة جيب زاوية
كاه الى جيب القائمة وكذلك نسبة طد الى دا كنسبة جيب زاوية طاد الى جيب القائمة
فيتضح حينئذ زاوية كاه طاد مكان كه طد وجيب القائمة مكان ها دا ثم تقول
نسبة كه الى جيب زاوية كاه كنسبة طم الى جيب زاوية طاد ونسبة جيب زاوية كاه الى
جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية طاد الى جيب القائمة فبالمساواة نسبة كه
الى جيب القائمة اعظم من نسبة طم الى جيب القائمة فكه اعظم من طم بالشكل العاشر
من خامسة الاصول فنقول ان نقطة ك تقع خارج عن سطح مثلث طام لان سطحي
مثلثي د طم ه كن قائمان على سطح البروج ففصلاهما المشترك اعني طم كن متوازيان
بالشكل السادس عشر من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول فلو وقع نقطة ك على خط
ام كان مثلثا اكن ام ط متشابهين وكانت نسبة اط الى اك كنسبة طم الى كن لكن اط
اعظم من اك فطم اعظم من كن هذا خلف ولو وقع نقطة ك داخل سطح مثلث طام ونصل
اك ونخرجه الى ان يقطع لا محالة ضلع طم على ـ مثلا حدث مثلثان متشابهان ايضا
ويلزم ان يكون كن اقصر من طـ فيكون اقصر من طم بكثير هذا خلف فيقع خارج
سطح مثلث طام واذا وصلنا انه كانت زاوية كاد اعظم من زاوية طام وكذلك من كل زاوية
تفرض غيرها وذلك ما اردناه ويمكن ان يبين المطلوب بطريق آخر وهو ان خالف

ان زاوية كا ذ اعظم من زاويه طام وذلك لان مثلث دام وكن متقاطعان وقائمان على
سطح البروج فصلهما المشترك وليكن صه قائم على سطح البروج على نقطة صه فان كانت زاويه
كا دكزاويه طام فان عمود سن يقع حينئذ على نقطة صه لانه في سطح مثلث كدح ويلزم ان يقوم
على صه عمودان وهو محال بالشكل الثالث عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول
وان كانت زاوية كا د اصغر من زاويه طام وقع عمود ده بين نقطتي د صه وقطع فصلا لهما كل سطح
واحد منهما اعنى ه ط فصه متوازيان بالشكل الثامن من المقالة الحادية عشرة من الاصول
هذا خلف فعمود هر يقع خارجا عن خط ام فزاويه كا ذ اعظم من زاويه طام ومن كل زاويه
تعرض غيرها **قوله** وسنبين سهولة الى قوله فضلها فضل ط على طم عندنا **اقول**
من البين ان سطح الذوير لو كان غير منحرف عن سطح البروج لكان عمود ك في هذا الشكل
جيب غاية الاختلاف وعمود ا ط دل جيبي الاختلاف الجزئي لنقطتي د ك لما كان منحرفا
عنه صار غاية الاختلاف زاوية كام التي وترها خط ك وه ك الذي هو وتر قائمة ه
ك اعظم من ك ه د ك الذي هو ليس بعمود وعلى ا د اعظم من عمود يخرج على اد من نقطة
ك اعنى من جيب زاوية كا ذ لان ذ ك يكون حينئذ وترا لقائمة وجيب زاويه كا ه
ضلعها فهك الذي هو جيب غاية الاختلاف على تقدير عدم الانحراف اعظم كثيرا من جيب
زاويه كا د اعنى من جيب غاية الاختلاف على تقدير الانحراف فغاية الاختلاف على
تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف وكذا نبين ان الاختلافات
الجزئية ايضا على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف فاراد بطليموس
ان يبين ان التفاوت بين الاختلافات الجزئية لو كان سطح الذوير غير منحرف
وبينها وهو منحرف متفاوته واعظمها ما يقع من كه كنه فذكرنا ما ذكر **قوله** في هذا
يتساهل الى قوله مما بينا ان فضل كه على كا اعظم من فضل ط د على طم **اقول**
يعني ان الدعوى التي ذكرها بطليموس انما تتم لو فضل كن كه قدر فضله على طه من جانب
ه وعن ط د قدر فضله على طم من جهة د واخرج من اخطان الى النقطتين فصلا زاويتان
الموتر بهما بخطاء اد قائمتين حتى يتم البرهان الذي اورده المجسطي لكن
الزاويتين لا يمكن ان تكونا قائمتين لان زاويتي ط د قائمتان فثبت ان بطليموس
يتساهل في ذلك **قوله** فان اراد احد الى قوله لنبين ان زاويه كاع اعظم من زاو...

طاف

طاف **اقول** معناه واضح لكنه ايضا لا يتم لانه مبني على ان كه اعظم من طد وهو غير لازم لان
خط اد يمكن ان يقطع الذوير على وجه لو اخرج من د عمود على خط حرج وقع طرف العمود
هو ط على مركز الذوير وهو ب لكون عمود د ط نصف القطر ولا محالة يكون هو اعظم من ك
قوله فلنفرض ح او لا مقدار زاوية الانحراف **اقول** يعني مقدارها عند
مركز الذوير لانها عند مركز العالم معلومة بالرصد وهو جزآن ونصف بالامر الاوسط كما مر
في الفصل المتقدم **قوله** ولكن ا م الفصل المشترك بين سطحي البروج والذوير
اقول انه قد وضع هنا ايضا سطح الخارج منطبقا على سطح البروج كما وضع في الشكل
المتقدم لقلة ميل الخارج عن البروج في السفليين كما مر **قوله** والبعد الابعد
ساه سط ة والاقرب في مه نه **اقول** اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي الحامل
ومركز العالم لها ا ه واما في عطارد فخط اب انما يكون في البعد الابعد سط ة لانه مجموع نصف
قطر الحامل وما بين المراكز الاربعة التي بين كل اثنين منها ثلاثة اجزاء وفي البعد
الاقرب اعني في مقابلة الاوج المدير لاقرب ابعاده عن مركز العالم انما يكون نه لان مركز
الحامل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز معدل المسير وبين مركز المعدل ومركز العالم
ثلاثة اجزاء فمن مركز العالم الى مركز الذوير نصف قطر الحامل الا ثلثة اجزاء **قوله** فنسبة
اب الى بد بالامر الاوسط **اقول** يعني على ان اب احد فما بين الابعد والاقرب
قوله فخط اد الذي يوتر ما عليه وعلى بد **اقول** وذلك لان زاويه ادب
قائمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول **قوله** ولان نسبة ما الى اد كنسبة
بد الى دد **اقول** وذلك لان مثلثي ردباد متشابهان من قبل اشتراك زاوية
وكون زاويتي دد منها قائمة فزاويتا الباقيتان متساويتان ويلزم التشابه بالشكل الرابع
من سادسة الاصول **قوله** ونقول لمعرفة زيادة زاوية داب على زاوية ح اب **اقول**
قد ذكر في الشكل المتقدم ان اعظم التفاوت بين الاختلافات على تقدير عدم الانحراف
وبينها على تقدير الانحراف وهو عند كون الكوكب على طرف القطر الاوسط وهو د في هذا المثال
فاراد الان ان يستخرج ذلك التفاوت الاعظم حتى اذا تبين انه غير معتد به حكم بعدم الاعتداد
به بر هانا بالطريق الاولى والذي دعاه الى ذلك ما علمت انه وضع في المقالة الثالثة
سطح الذوير غير منحرف عن سطح البروج واستخرج التعديلات فحسبه فيما سلف **قوله**

فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقائق **اقول** وذلك
لان زاوية ح ا د التي هي اعظم الاختلاف على تقدير الانحراف حرف للزهرة انقا
مه ع ولعطارد د حه مط وزاوية دا د التي هي اعظم الاختلاف على تقدير عدم الانحراف
خرف للزهرة مه نط ولعطارد د حه نه **قوله** وسهل اذا كانت زاوية
الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد الى قوله استعملنا بدل كل واحد منهما
الربع على ما وجد بالرصد **أقول** لما حرف له بالحساب مقدار زاوية
الانحراف عند مركز التدوير من قبل معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم
الموجودة بالرصد أراد ان يعكس العمل لازدياد الثقة وحصول
الاطمينان والشكل كالمتقدم فخرج بعد العمل مقدار زاوية الانحراف
عند مركز العالم للزهرة في الاوج والحضيض قريبا مما وجد بالرصد الاوسط
وهو ل **واما لعطارد** فخرج مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم
مما وجد بالرصد الاوسط وهو ل ايضا ثلث عشرة دقيقة وفي الحضيض
زاد عليه ست عشرة دقيقة فالمخالفة بين غاية الانحراف في الاوج وبينها
بالرصد الاوسط بربع جزء بالتقريب وكذلك بين غاية الانحراف في الحضيض وبينها
بالرصد الاوسط يكون المخالفة ايضا بربع جزء تقريبا كما وجد بالرصد
فاوجي عطارد د ... وحضيضه ... وهذا اوان الشروع في اثبات
القول في العروض كما وعدنا من قبل بحيث يتبين من كلامنا خلاصة
تفسير هذا الفصل مع اللذين بعده **فاقول** الغرض
من اول هذا الفصل الى آخر الفصل الثاني تحصيل جداول العروض
لهذه الكواكب الخمسة وبيان انه كيف يعلم من تلك الجداول عروض كل
عن فلك البروج بحسب جزء جزء من اجزاء التدوير حيث كان الكوكب منه
وبحسب جزء جزء من اجزاء الخارج حيث كان مركز التدوير منه فوضع لكل واحد
من الخمسة جدولا يشتمل على خمسة صفوف اما الاولان فللاعداد المتفاضلة
في السطور الاعالي الخمسة عشر ستة ستة وفي السطور الاسافل الداخلة
ثلث ثلث كما سبق مرارا لكن يجب ان يكون محفوظا عندك ان هذه الاعداد السبعة و...

مبتدية

مبتديه من الذروة باعتبار الصف الثالث والرابع بالجميع واجزاء المائل باعتبار الصف الخامس
بالجميع مبتدئة من النهاية الشمالية لميول العلوية ومن غاية ميل الخارج عن البروج التي عندها الاوج للانحراف
الزهرة ومن غاية ميله عنه التي فيها الحضيض للانحراف عطارد ومبتدئة من عقدة الرأس لميلهما
ونقطة الرأس والذنب لهما كما عرفته لكن من قبل انه كان على ما ذكر منكس وقد ذكر في الفصل الثالث
من هذه المقالة ان غاية عرض العلوية عن فلك البروج عند كون الكوكب في طرف الميل اي في حضيض التدوير وكون الذروة
المنحرفة في النهاية الجنوبية او في النهاية الشمالية لكن الغاية الاولى اعظم من الثانية للمريخ لكون حضيض الخارج
له في النهاية الجنوبية والاوج في النهاية الشمالية ولا يتفاوت تفاوتا محسوسا بين الغايتين لزحل والمشتري
مع ان السبب المذكور مشترك وذلك لان اوجيهما في النصف الشمالي وحضيضهما في النصف الجنوبي ايضا
وان لم يكونا في النهايتين ومقادير الغايات على ما اورده ما كانت للمريخ في سبعة اجزاء في النهاية الجنوبية
واربعة وثلث في النهاية الشمالية واما للمشتري فجزءان بالتقريب فيهما ولزحل ثلثة ثلثا فيهما ايضا وانما
في مبادي الظهور اعني اذا كان الكوكب قريبا من الذروة فعرضه في النهاية الجنوبية والشمالية لزحل جزء وان
للمشتري جزء واحد وللمريخ شيء قليل جدا ولذلك لم يتعرض له في الكتاب بكل ذلك وجد بالرصد عند
كون المركز تارة في غاية ميل الخارج من سطح البروج الشمالية والكوكب على احد طرفي القطر المذكور ومعلوم
ان المركز اذا كان في احدى الغايتين يجب ان يكون الكوكب على احد طرفي القطر المذكور
بل قد يكون وقد لا يكون وان الكوكب اذا كان فيما بين الذروة والحضيض والمركز في احدى الغايتين كان
عرض الكوكب بحسب جزء جزء من اجزاء التدوير اكثر منه لو كان على ذروة التدوير واقل منه لو كان في
حضيضه لان حضيضات تداوير العلوية ابدا مائلة عن الخارج في جهة ميل الخارج عن سطح البروج
فيهما وذراها بخلاف ذلك فلا استخراج تلك العروض في العلوية اعني اذا كان المركز في احدى الغايتين
والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد اشكال ق ح ت المشتركة وما خرج على تقدير كون المركز في الغاية
الشمالية وضعه في الصف الثالث بازاء عدد من الخامسة للمعدلة وما خرج على تقدير كونه في الغاية
الجنوبية وضعه في الصف الرابع بازاء عدد منها وجميع هذه العروض للعلوية مركبة من عرضيها واما
السفليان فلما كان لهما بسبب التدوير عرضان لا يوجد غاية احدهما عند وجود غاية الآخر احدهما مسمى
بالميل اي ميل منطقة التدوير عن سطح الخارج بنقطتي المار بالذروة والحضيض الاوسطين والآخر الانحراف
اي انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج بنقطتي المار بالبعدين الاوسطين وعرفت ان غاية ميلهما
يكون عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين والكوكب على طرف القطر المار بالذروة والحضيض وان غاية الانحراف

الا ان الشمس وكذا الحضيض في الغرب
وغاية ميل الخارج عن سطح البروج
الاوج والكوكب ايضا على احد
الطرفين ...
وفي القطر ...

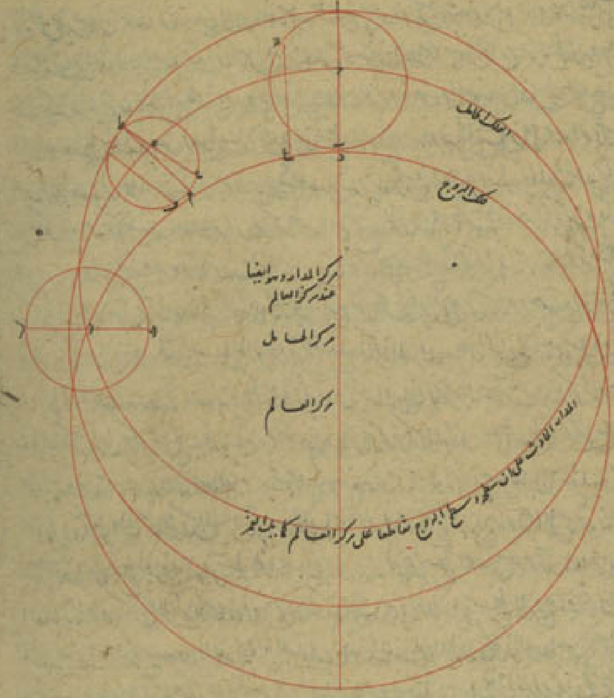
بيتن

بالبعد والكوكب قريب من الذروة للزهرة ا‍ـ‍ا ولعطارد امه وان مقدارها والكوكب
قريب الحضيض للزهرة وكـ ولعطارد ده ومعلوم انه ليس كلما وصل المركز الى العقدة كان
الكوكب على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض حتى يكون ميله في الغاية بل يمكن ان يكون فيما
بين الذروة والحضيض حتى يكون ميله اقل فلاستخراج هذه الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احدى
العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد شكلي ستة المشتركين وما فرع [illegible] من نسبة الصف
الثالث من جدوليهما بازاء عدد من الحاصة المعدلة وايضا قد عرفت ان غاية انحراف الكوكب على سطح الخارج
يكون عند كون مركز تدويرها في غاية ميل الخارج عن سطح البروج والكوكب على طرفي القطر المار
بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها بحسب الاوج الاوسط جزآن ونصف البعد ومعلوم انه ليس كلما
كان المركز في غاية الخارج من البروج كان الكوكب على طرفي القطر الاوسط حتى يكون في غاية الانحراف
على سطح الخارج بل يمكن ان يكون فيما بين البعدين الاوسطين من التدوير حتى يكون انحرافه اقل فلاستخراج
هذه الانحرافات اعني اذا كان المركز في غاية ميل الخارج والكوكب لا يكون على طرفي هذا القطر ولا على الذروة
والحضيض اذ لو كان في الذروة والحضيض كان في سطح الخارج فيكون عديم الانحراف اورد شكل
ب وبين فيه ان اعظم الانحرافات انما يكون اذا كان الكوكب على موضع البعد الاوسط من التدوير وكان
اعظم التعديلات انما يكون هناك ثم بين في ذلك الشكل ان نسبة اعظم التعديلات الى اعظم الانحرافات كنسبة التعديلات
الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير الى الانحرافات الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم التعديلات والتعديلات
الجزئية لكل منهما معلوم اذا كان المركز في البعد الاوسط اعني اذا كان على بعد ربع دور من الاوج على التوالي
او على خلافه من جدوليهما الموضوعين في آخر المقالة الحادية عشرة والانحراف الكلي بحسب الاوج الاوسط ايضا
معلوم فالانحرافات الجزئية لكل منهما معلومة بحسب الاوج الاوسط حسابا باعظم التعديلات اذا كان المركز على بعد
ربع من الاوج اما للزهرة فهو نب واما لعطارد فهو كـ والتعديلات الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير
اذا كان المركز على البعد المذكور من الاوج ايضا موضوعة في جدوليهما في الصف السادس والانحراف الكلي
بالاوج الاوسط لـ فاذا ضربنا تعديل احدهما الجزئي لجزء مفروض من التدوير في لـ وقسمنا المبلغ
على غاية تعديله يحصل لنا انحراف الجزئي لجزء المفروض فالصف الرابع للسفليين مشتمل على مقادير [illegible] لكل
لجزء جزء من اجزاء التدوير بحسب الاوج الاوسط ولا يخفى انه ينبغي [illegible] بحسب البعدين المختلفين في
الزهرة كما ذكروا اما في عطارد فيحتاج لكل سطر من سطور هذا الصف الى التصحيح بزيادة [illegible] في ذلك
السطر عليه في النصف الحضيضي ونقصان عشر عنه في النصف الاوجي لان [illegible] غاية [illegible]

في كل من بعديه المتساويين وبين الاوج الاوسط بربع جزء وذلك عشر لـ مبلغ الانحراف الكلي بالاوج الاوسط
وقد علمت من القواعد السالفة ان لكل من العلوية عرضين احدهما ميل الخارج عن سطح البروج وهو ثابت
غير متغير وثانيهما ميل منطقة التدوير بنقطة المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وان لكل
من السفليين ثلثة عروض احدها ميل الخارج عن سطح البروج ميلا غير ثابت لكن على الوجه الذي عرفته
من الانطباق والافتراق وثانيها ميل منطقة التدوير عن سطح الخارج بنقطة المار بالبعدين الاوسطين
[illegible] لكل قد عرفت تفاصيله ومعلوم ان مراكز التدوير بجميع يتحرك على محيطات الخارجة المراكز وقد وضع ان
اطراف اقطار التدوير [illegible] الميلات والانحرافات تتحرك على محيطات الدوائر الصغار حركة مشابهة لحركة
مراكز التدوير حول مركز معدلات المسير بحيث يقطع الربع من تلك الدائرة الربع من [illegible] ووجدانه اذا كان طرف
قطر من هذه الاقطار في غاية الميل والانحراف فاذا قطع المركز المعدل ربعا من الخارج انتهى ميل طرف ذلك
القطر او انحرافه في الغاية وهكذا في الربعين الباقيين فلا محالة يحدث لطرف ذلك القطر بسبب
الحركة المركبة من حركته على محيط الدائرة الصغيرة ومن حركة مركز التدوير على محيط الحامل ميل زائل
عن البروج في العلوية لان ميولها مركبة من عروضهما عن سطح الخارج بل المائل للسفليين مثلا كما في
القطر او انحرافيا كالفلك المائل للقمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل هو قدر غاية ميل طرف
ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل او الخارج عنه اي عن سطح الحامل وقد عرفت فيما مر مقادير تلك
الغايات لطرف كل قطر ميلا كان او انحرافا وتقاطع هذا المدار مع سطح البروج او الحامل اما للعلوية
فعند عقدتي الرأس والذنب واما للسفليين فعند العقدتين ايضا ان كان القطر هو الانحرافي واما
ان كان القطر هو الميلي فعند غايتي ميل خارجهما عن البروج فغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او
الحامل ونسبها الغاية العظمى معلومة فجيبها معلوم وجيب الربع معلوم وبعد مركز التدوير عن تقاطع
هذا المدار مع فلك البروج او الحامل في كل وقت معلوم فجيبه ايضا معلوم فنقول ان ميل طرف القطر او انحرافه
اذا كان المركز فيما بين الغاية العظمى والتقاطع ونسبها الغايات الجزئي معلوم ولنمثل للعلوية
مثلا ولنقس ميل السفليين او انحرافهما عليه فليكن دايرة ح م د البروج ودايرة ح ه د الحامل
و ه مركز التدوير عليه عند كونه في غاية ميل الحامل عن البروج و [illegible] القطر المار بالذروة والحضيض
منه والحضيض لكن [illegible] مركز التدوير عند العقدة و [illegible] القطر المار بالذروة والحضيض فهو
في سطح البروج وليكن [illegible] مركز التدوير عند العقدة ه نقطة ما بين ح ر و [illegible] من مركز التدوير

فقطر [illegible] المار بالذروة والحضيض على سطح الخارج [illegible] انحراف [illegible] منطقة التدوير [illegible]

واذا انطبق [illegible]



عليهما والقطر المار بالذروة والحضيض ط ح والحضيض ط ويكن اط من مدار الحادث من حركة طرف القطر الحا وهو آفا قول ان ميل ط عن فلك البروج الذي سميناه الغاية الصغرى معلوم ويكن الميل ط م فبالمغني نسبة جيب ا ب المعلوم الى جيب ط ا ب كنسبة جيب ط م المجهول الى جيب ط ر بع ر المعلوم لفقد التفاوت بينهما فجيب ط م صغير معلوما وكذلك كل م وذلك في ارد باه وهكذا في جميع اجزاء الربع لكن بطلميوس تسامح في ذلك فجعل الغاية العظمى مثل غاية عرض القمر التي هي خمس درج بناء على ان مقادير غايات هذه الميول والانحرافات قريبة من غاية عرض القمر فليس بينهما تفاوت يعتد به وجعل الغايات الصغرى لكل عدد من اعداد الصفين الاولين مثل عرض القمر الجزئية لذلك العدد ثم عرض خمسة الدرج ستين دقيقة وتقل ما وضع في جدول عرض القمر بازاء عدد من الاكثر المعدل الى اثني عشر

وضربها الى اثني عشر لانها نسبت بهاك الى الخمسة وهي الى الستين والخمسة جزء من اثني عشر من الستين ان شئنا قسمنا ما بمنا لك على خمسة يحصل المطلوب مثاله ان المركز المعدل ثلثون درجة اخذنا بها عرض القمر وكان د ه ضربناه في ثلثه ... وان شئنا قسمنا د ه على خمسة ايضا ... فنصف بازاء ثلثين وهكذا نفعل بسبعة الاجزاء الى تمام ربع دائرة والربع الثاني كالاول والحاصل بعد العمل هي المسماة دقائق الحضيض الموضوعة في الصف الخامس لكل كوكب بازاء عدد عدد وهي حصص الغايات الصغرى من الغاية العظمى واذا عرفت ذلك فاعلم ان مركز التدوير اما ان يكون من الخارج في موضع يكون طرف القطر الميل او الانحراف في الغاية العظمى او في موضع يكون طرف احد من القطرين في غاية من الغايات الصغرى او في موضع يكون القطران في سطح البروج وبهذا التقسيم مرات في السفليين لانهما لا يخلوان عن الميل والانحراف معا ومطرح في العلويين عن البحث عنه لكون الكوكب عظيم العرض حينئذ حيث كان من التدوير في النصفين الاولين فنقول ان كان طرف احد القطرين في الغاية العظمى فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر اولا فان كان على طرف القطر فعرضه وهو نفس الغاية العظمى معلوم بالرصد لكن ان كان القطر هو الانحراف لعطارد يلزم تصحيحه بنقصان عشر ... ان كان المركز في الاوج وزيادة عشره ان كان في الحضيض اما جهة العرض فيوجد في العلوية يكون المركز اما في النهاية الشمالية او في النهاية الجنوبية واما في السفليين مثلا كان او انحرافا فما سنذكره وان لم يكن على طرف القطر فعرضه ايضا معلوم حيث كان من التدوير في احد النصفين الثالث والرابع وتسميها خزينات الغاية العظمى وتفصيل هذا العمل ان الكوكب اما ان يكون احد العلوية او احد السفليين فان كان احد العلوية فالمركز اما في النهاية الشمالية او الجنوبية فان كان في النهاية الشمالية يوجد بالخاصة المعدلة من الصف الثالث وان كان في النهاية الجنوبية يوجد بالخاصة المعدلة من الصف الرابع فالحاصل هو العرض شماليا ان كان من الصف الثالث وجنوبيا ان كان من الصف الرابع وان كان احد السفليين فطرف القطر الذي هو في الغاية العظمى لا ان يكون ميليا او انحرافيا فان كان ميليا يوجد بالخاصة المعدلة من نصف الثالث ثم ان كان الكوكب السفلي هو الزهرة والمركز لا محالة في احدى العقدتين فالعقدة اما الرأس او الذنب فان كانت الرأس فالخاصة المعدلة اما ان تقع في السطور الخمسة عشر السداسية او في السطور الثلاثية فان وقعت في السطور السداسية كان عرض الزهرة الى الجنوب وان وقعت في السطور الثلثية كان عرضها الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرضها

الى الشمال وان وقع في البسيطور الثلاثية كان عرضها الى الجنوب وان كان الكوكب السفلي عطارد واما
العقدة اما الراس والذنب فان كانت الراس فان وقعت الخاصة المعدلة في البسيطور السداسية كان
عرضها الى الجنوب وان وقعت في البسيطور الثلاثية كان عرضه الى الشمال وان كانت العقدة ذنب
الذنب فان وقعت الخاصة المعدلة في البسيطور السداسية كان عرضه الى الشمال وان وقعت في البسيطور
الثلاثية كان عرضه الى الجنوب كل ذلك على ما قيس على الزهرة ويستظهر ان كان الراس والذنب
فيهما على ذكرتهم وتذكرت ما سلف في اول هذه المقالة ان الزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج بطا بميل ذروتها
الى الشمال وحضيضها الى الجنوب حتى اذا وصل المركز الى عقدة الذنب كانت الذروة في غاية الميل
الجنوبي وفي النصف الآخر بالعكس عطارد ما دام مركزه بطا بميل ذروته الى الجنوب وحضيضه
الى الشمال حتى اذا وصل المركز الى عقدة الراس كانت الذروة في غاية الميل الجنوبي والحضيض في غاية
الميل الشمالي وفي النصف الآخر بالعكس واستعان من ذلك على معرفة جهة ميل السفليين اذا كانا
على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الراس
او في الذنب وان كان القطر انحرافيا فخذ الخاصة المعدلة من النصف الرابع وصحح انحراف عطارد بزيادة
عشر السطر عليه او نقصانه عنه ثم ان كان الكوكب الزهرة فالمركز اما في الاوج واما في الحضيض فان كان
المركز في الاوج وطرف القطر الانحرافي الذي في جهة الكوكب اما مسائي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اقل
من نصف الدور واما صباحي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور فان كان مسائيا
كان عرض الزهرة الى الشمال عن سطح الخارج وان كان صباحيا فالى الجنوب ان كان المركز في الحضيض وطرف
القطر ان كان مسائيا كان عرض الزهرة الى الشمال عن سطح الخارج وان كان صباحيا فالى الجنوب
وان كان المركز في الحضيض وطرف القطر ان كان مسائيا كان عرضها الى الجنوب ان كان صباحيا
كان عرضها الى الشمال وان كان الكوكب هو عطارد فالمركز اما في الاوج او في الحضيض فان كان
في الاوج فان كان طرف القطر الانحرافي الذي الكوكب في جهته مسائيا كان عرضه الى الجنوب وان كان
صباحيا كان الى الشمال ان كان المركز في الحضيض كان الامر بالعكس اي ان كان طرف القطر الذي الكوكب فيه مسائيا
كان عرضه الى الشمال ان كان صباحيا كان عرضه الى الجنوب بكل ذلك لما مر في اول هذه المقالة ان مسائي الزهرة
يكون في الاوج شماليا عن الخارج وفي الحضيض الى جنوبه ومسائي عطارد بخلافه والصباحيان بخلافهما
واستنتاج ذلك ايضا كما عرفنا جهة انحراف السفليين اذا كانا على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الاوج او الحضيض وان كان في طرف احد القطرين ففي الغايات

القصوى

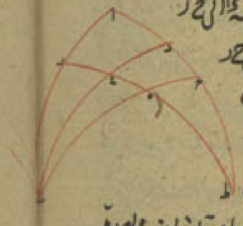
القصوى فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر اولا فان كان على طرف القطر فعرضه معلوم من الصنف
الخامس وتفصيله ان الكوكب اما ان يكون احد العلويين او احد السفليين فان كان احد العلويين ناخذ المركز
المعدل لكل منهما لان مبدأ المركز من الاوج واعداد الصنفين الاولين مبتدأة من النهاية الشمالية
للعلوية واوج المريخ في النهاية الشمالية تقريبا وينقص عشرين درجة منها اي من المركز المعدل لان
اوجه متقدم على النهاية الشمالية بهذا القدر ونزيد خمسين درجة عليه اي على المركز لزحل لان اوجه متأخر
عن النهاية الشمالية بهذا القدر ثم ندخل بمركز المريخ كما هو والباقي اي والمبلغ للآخرين ونأخذ ما بازاء
مركز العرض في صف الاعداد ونأخذ ما بازائه دقائق الحضيض وان كان الكوكب احد السفليين فالعرض الذي
طرفه في الغاية القصوى ميلي او انحرافي فان كان ميليا نأخذ المركز المعدل للزهرة ونزيد عليه تسعين
جزءا لان ابتداء الاعداد من عقدة الراس باعتبار الصنف الخامس كما تشتمل عليه [illegible] ومنتهاها
الاوج تسعون جزءا على التوالي ونأخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائتين وسبعين جزءا وان
زاد على دوره اسقطنا الدور وكذا في الزهرة وانما نزاد مائتان وسبعون جزءا على مركز عطارد
لان ابتداء الاعداد هاهنا ايضا من عقدة الراس ومنتهاها الى الاوج مائتان وسبعون جزءا على التوالي
ثم ندخل المركزين بعد زيادة ما قلنا عليهما ونأخذ لمركز العرض كما مر في صف الاعداد ونأخذ بازائه ما في
الحضيض وان كان القطر انحرافيا نأخذ المركز المعدل للزهرة كما هو لان ابتداء الاعداد فيها باعتبار
الصنف الخامس من النهاية التي فيها الاوج ونأخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائة وثمانين
جزءا لان ابتداء الاعداد باعتبار الصنف الخامس من النهاية التي فيها الحضيض وابتداء المركز من
النهاية التي فيها الاوج وبينهما نصف الدور ثم ندخل المركزين بعد زيادة ما قلنا لعطارد في مركز
العرض في صف الاعداد ونأخذ بازائه دقائق الحضيض ما حصل من الدقائق على جميع ما مر [illegible]
الميل في فلك الاوج للعلوية والميل والانحراف عن سطح الخارج للسفليين كل ذلك [illegible]
وان اردت التحقيق فاسلك المسلك الذي يهدينا له الشكل المبني على ان الغايات العظمى كما وجدت [illegible]
واما جهة العرض فيعرف للعلوية بان يقع المركز في البسيطور الخمسة عشر الاعالي او فيما تحتها فان العرض
على الاول يكون شماليا وعلى الثاني جنوبيا واما للسفليين ميلا كان او انحرافا فما سبق بيانه
فيما بعد وان لم يكن الكوكب على طرف القطر حينئذ اي عند كون القطر في الغايات القصوى فنقول ان
عرض الكوكب حسب [illegible] وبين اجزاء التدوير ونسبتها الى جزئيات القصوى ايضا معلومة وذلك لان نسبة
جزئيات الغاية العظمى الموضوعة في احد الصنفين الثالث والرابع الى جزئيات الغايات القصوى [illegible]

كتب غاية العظمى المفروضة الى الغايات الصغرى الموضوعة في الصف الخامس المنسوبة الى ستين السماء
دقايق الحصص بهذه اربعة متناسبة فاذا ادخلنا المركز على ما ذكرنا الآن الى مركز الوسط في صنف الاعداد
واخذت بها دقايق الحصص ادخلت الخاصة المعدلة حيث كان الكوكب من التدوير في صنف الاعداد وياخذ بها
من الصف الثالث او الرابع مثلا كان او انحرافا بعد زيادة عشر انحراف عطارد عليه ان كان مركزه المعدل
لا مركز عرضه في البيطور الاعالي او نقصان عشره منه ان كان مركزه المعدل في البيطور الاسافل ودقايق
دقايق الحصص المأخوذة فيما اخذته من الصف الثالث او الرابع وقسمت الحاصل على ستين او لم يبين لما علم
من القواعد الحسابية ان المجهول اعني عرض الكوكب عن فلك البروج او ميله او انحرافه عن سطح الخارج [illegible] البروج
من الخاصة المعدلة مثاله في الشكل الذي اوردناه يفرض قوس اد مه درجة والمركز على ح ليكون طرف القطر
في الغاية العظمى والكوكب على د ثم ليكن المركز على ع بعد ستين درجة من النهاية الشمالية مثلا ليكون طرف القطر
في الغاية الصغرى ي ويفرض قوس طه الغاية مه درجة فالغاية العظمى اه والغاية الصغرى طم وجزئي الغاية العظمى
دع وجزئي الغاية الصغرى سف وظاهر من تماثل [illegible] الحركات السماوية وتشابهها ان نسبة [illegible] الموضوع
في الصف الثالث او الرابع الى [illegible] المجهول كنسبة [illegible] الذي فرض ستين الى [illegible] الموضوع في الصف الخامس
بازاء ستين فاذا ضربنا [illegible] في [illegible] بعد نقصان [illegible] او زيادة لانحراف عطارد [illegible] الحاصل
الحاصل على [illegible] او لم يبين [illegible] المجهول واما جهة الوسط [illegible] كما ذكرنا من ان مركز الوسط ان كان في
البيطور [illegible] كان شماليا والا كان جنوبيا واما [illegible] فالقطر الذي [illegible] الغاية
الصغرى ميلي وانحرافي فان كان ميليا فقد ذكر في الكتاب حاله وهو ان مركز الوسط [illegible] الاختلاف الخاصة
المعدلة ان وقعا في البيطور الاعالي معا او فيما تحتهما معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا [illegible]
ما علمت ان [illegible] الاعداد [illegible] السفليين [illegible] الراس ان مركز تدوير الزهرة ما دام في [illegible] الاوج
[illegible] ذروته الى الشمال وحضيضه الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس ومركز تدوير عطارد بعكسهما
[illegible] الزهرة ان مركز عرضها ان وقع في البيطور الاعالي كان المركز في النصف الصاعد الى الاوج
فذروته تميل الى الجنوب فان كانت الخاصة ايضا في البيطور الاعالي كانت في النصف الذي يتوسط
الذروة فيكون ميل الزهرة جنوبيا وان وقع مركز عرضها في البيطور الاسافل كان المركز في النصف الهابط
من فلك الاوج فذروة التدوير تميل الى الشمال وحضيضه الى الجنوب فان كانت الخاصة ايضا في البيطور
الاسافل كانت في النصف الذي يتوسط الحضيض فيكون ميلها جنوبيا ايضا ويظهر لك من ذلك [illegible] ان يكون
الميل شماليا للزهرة عند عدم وقوع مركز الوسط والخاصة المعدلة معا في البيطور الاعالي او في البيطور

الاسافل

الاسافل فان [illegible] ان تأمل وميل عطارد على هذا القياس واستبان لك من ذلك كما وعدنا جهة الميل ان كان الكوكب
في الغايات الصغرى وان كان القطر انحرافيا فقد ذكر في الكتاب حاله ايضا وهو انه ان وقع مركز الوسط
في البيطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او وقع فيما تحتهما وكان الاختلاف اكثر
من نصف الدور كان الانحراف شماليا والا كان جنوبيا وسببه [illegible] ان ابتداء الاعداد
لانحرافها اما للزهرة فمن الاوج واما لعطارد فمن الحضيض وان [illegible] الزهرة يكون في النصف الذي يتوسط
الاوج منحرفا الى الشمال وفي النصف الذي يتوسط الحضيض يكون منحرفا الى الجنوب [illegible] بعكس ذلك
ومساوي عطارد ومصاحبه بعكسهما او تفصيله في الزهرة ان مركز الوسط ان وقع في البيطور الاعالي
كان المركز في النصف الذي يتوسط الاوج فان كان الاختلاف اقل من نصف الدور كان القطر
الذي الكوكب في جهته [illegible] فيكون منحرفا الى الشمال وان وقع مركز الوسط في البيطور الاسافل كان المركز في النصف
الذي يتوسط الحضيض فان كان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان طرف القطر الذي الكوكب
في جهته [illegible] فيكون منحرفا الى الشمال ايضا ويظهر لك من هذا سبب كون الانحراف جنوبيا عند وقوع
مركز الوسط في البيطور الاعالي وكون الانحراف جنوبيا عند وقوع مركز الوسط في السطور الاعالي وكون
الاختلاف اكثر من نصف الدور وعند وقوع مركز الوسط في البيطور الاسافل وكون الاختلاف اقل
من نصف الدور وهو واضح وقس عطارد عليه واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة انحراف
الكوكب ان كان طرف القطر الانحرافي في الغايات الصغرى والكوكب على طرفي القطر الانحرافي
وتنطبق [illegible] ثالث تحقق بالسفليين [illegible] منطقة خارجيهما عن البروج الميل [illegible] الوجه
الذي عرفته فيما سلف من الانطباق والافتراق والانحطاط اذا كان المركز فيما بين العقدة ونهاية
ميل الخارج عن البروج كانت غاية الميل اقل [illegible] اذا كان المركز فيما بين العقدتين وكما ان غاية الميل [illegible]
بمقاربة مركز التدوير من العقدة فالميول الجزئية ايضا متفاوتة فاحتيج الى [illegible] تلك الميول
الجزئية لمركز التدوير عن البروج فذكر ضابطه في الكتاب في آخر الفصل السادس وهو قوله ثم نضرب
دقايق الحصص المأخوذ [illegible] ونصفها [illegible] سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد [illegible]
فهو مقدار ميل فلكهما الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا [illegible] الضابطة [illegible] نصفها
ونحتاج الى بيان ان [illegible] ميل كل جزء [illegible] منطقة الخارج عن البروج الى ربع دقايق الحصص
لذلك الجزء كنسبة غاية الميل التي هي للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء الى ستين
دقيقة التي هي جزء واحد حتى اذا تبين ذلك فاذا اخذ سدس ربع دقايق الحصص لجزء مفروض

من الخارج في الزهرة ونصف وربع لعطارد فيحصل بحسب ذلك لكل جزء من فلك البروج ميل كبيان
ذلك ليع ا ب من البروج وربع د ب من المايل و ط قطب البروج ورسم ط د امن النظام ح ا غاية
الميل ونقطة د التي هي عند غاية الميل نقطع قوس د ال ه قطع مركز التدوير قوس د ب حتى
ينطبق د ب على ا ب كما علم من انطباق المنطقتين في الكوكبين ونفرض انهما تحركا الى ان وصل
ال د الى ح ووصل مركز التدوير الى نقطة ج والمطلوب معرفة ميل نقطة ح من فلك البروج ولا بد ان يكون
من الحركتين نسبة محفوظة ليثابه الحركتين حركة الميل حركة مركز التدوير فيكون نسبة د ال ي كما على
ان لا تفاوت بين القسي والجيوب في هذا المقدار كنسبة جيب ب ال جيب ب كنسبة د ال ي ر ا ح
المغني فنسبة د ال ي ه كنسبة د ال ه ر فيكون ه امثل ح ر ونسبة د ال ح ر كنسبة ه ال ح ر



اذ كل من النسبتين مساوية لنسبة جيب ف د ال جيب ب لان نسبة ه ال ح د
كنسبة جيب ه ب ال جيب ح ف ونسبة جيب ب ال جيب ح ب كنسبة جيب
د ب ال جيب ب تقريبا فيكون نسبة د ال ح ر كنسبة ه ال ح ر وقد مر ان
نسبة ستين الى دقايق الحصص كنسبة الخمسة التي هي غاية عرض القمر ال عروضه
الجزئية ونسبة غاية عرضه الى العرض الجزئي كنسبة د ال ح ر لان النسبتين متساويتان لنسب ولعدة
هي نسبة جيب البرج الى جيب بقية البرج من موضع العرض الجزئي فيكون نسبة ستين الى دقايق الحصص التي
هي كنسبة دقايق الحصص الى مربعها كما تبين بعد ذلك كنسبة د ال ح ر التي هي كنسبة ه ر ال ح ر فيكون
بالمساواة نسبة د ال ح ر كنسبة ستين الى مربع دقايق الحصص فلا بد ان نستخرج د ميل الجزء
المفروض من الخارج من البروج الى مربع دقايق الحصص لكل الجزء كنسبة د اغاية الميل الى ستين وانما
قلنا ان نسبة ستين الى دقايق الحصص كنسبتها الى مربعها لان نسبة الواحد الى اي مقدار فرض
كنسبة ذلك المقدار الى مربعه لانه ح يكون ضرب احد الطرفين في الآخر كمربع الوسيط وستون دقيقة
درجة واحدة فيلزم ما ذكرنا وانما قال ثم نضرب دقايق الحصص الماخوذة اخيرا في نفسها لان دقايق
الحصص الماخوذة اولا هي على ان غاية ميل طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن الخارج بل عن
فلك البروج ستون وتلك الغاية انما تكون في العقدتين فلا تتعلق بما نحن فيه واما الدقايق الماخوذة
ثانيا فانما هي باعتبار ان غاية ميل طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين عن الخارج ستون وتلك
الغاية انما تكون حيث المركز في غاية ميل الخارج عن البروج لكن ميعا الى ان تنعدم عند العقدتين ميل
الخارج عن البروج فانه عند كون المركز فيما بين العقدتين في الغاية وسفلا في نها بعد بين الى ان

يتقدم عند وصول المركز العقدة فهي مما نحن فيه بهذا وانه قد علمت في العلوية ان الميول المستخرجة لها
مركبة من عرضها وكان الحاصل هو عرض الكوكب عن فلك البروج واما في السفليين فلما استخرج لكل واحد
من العروض الثلثة منفردا كان الحاصل اما ميل مركز التدوير عن البروج واما ميل الكوكب عن الخارج او
انحرافه عنه لكن اذا حصلت الثلثة منفردة فان كانت متفقة الجهة جمعناها فما كان فهو عرض الكواكب في تلك
الجهة عن فلك البروج وان اختلفت جهة التوافق واحدها الفضل بينه وبين المخالف فما بقي فهو عرض
الكوكب عن فلك البروج في جهة الاكبر عددا

الفصل الرابع في ظهورات الخمسة واختفائها

قوله لما فرغ عن بيان الامر الاول من اللذين قصد بيانهما في هذه المقالة وهو معرفة عروض
الخمسة في كل حين شرع في بيان الامر الثاني وهو معرفة اوقات الظهور والاستتار لكل منها
ثم ان اول الظهور والاستتار يختلف بحسب اعظام الكواكب المنظر وتختلف ايضا بحسب عروض الكوكب وجهة
وتختلف المساكن بحسب انتصاب فلك البروج وما يليه وقت حصول الكوكب على بعد الرؤية من دايرة ارتفاع
الشمس اليه بالبعد الكلي وقد صنف هذه المعاني مستوعبة في اواخر المقالة الثامنة لتسوات والشكل السابع
عشر منها يتضمن نظير ما يبحث هنا لكن لما كان الاعتنا ببيان هذه الخمسة اتم جعلها بالتواب لعرض في
هذا الفصل المثال يقاس عليه استخراج قسي الظهور والاختفاء لها في ساير الصور والمرجع في تحقيق ذلك
الى اعتبارات ارصاد قديمة تولاها الكلدانيون واهل مصر وسكان اقلا … اذ كانوا اصدق عناية
بهذه الامور من غيرهم وقد اختار منها بطلميوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفي لنقا الهواء فيه
عن كدورات الجو ومنها ما كان في عرض الاقليم الرابع لاعتدال وضع فلك البروج فيه وتسلمه من
التمايل والانتصاب لا ان الاعتبار في ذلك كان بنسبة فلك البروج دون قسي الانحطاط فاراد ان يحول
ذلك الى ما في غيره فاورد الشكل الثامن عشر لاجل ذلك قوله للعلوية طالعا وللسفليين غاربا
٤ اقول انما فرض كذلك لان ظهور العلوية لا يكون الا في المشرق واما السفليان وان كان يمكن
ظهورهما في المشرق وفي المغرب لكن الاول يختص لها حالة الرجوع الثاني يكون حالة الاستقامة فلذلك اختار
الثاني دون الاول قوله فزاوية … هذا الافق … اقول يعني بما مر في اواخر
المقالة الثانية من معرفة زوايا تقاطع البروج والافق لا … في كل عرض قوله اعني
ضلع التقاطع من زاوية د ب ه لقيام دايرة الارتفاع على الافق فضلع … د ب ه … الاول
قوله وتبين ايضا … ان كل واحد الى قوله لا يجاوز … جزوة الشمال اقول يعني قد بين في
الفصل السابق كيفية معرفة العروض لكل من الخمسة حين كان الكوكب بين التدويرية والتدوير من الخارج قبل …

من الطرق فيبين انا بينا حينئذ الحال اما ان البعد من الذروة لكل منهما اقل من برج فنونه ذلك
بمهله اذ نقوّمها وهو اول السرطان ونقوّم الشمس وهو نزل ح به من السرطان وللمشتري يا به منه
معلومان وانت خبير من الاصول السالفة بمعرفة الوسيط من التقويم فاذا استخرجت سطا العلوية
ووسيط الشمس ايضا صار الفصل بين وسط الشمس وبين كل من وسيطها وهو مساو للخاصة الغير
المعدلة في العلوية ابدا معلوما قوله فهذا زحل والمشتري وكذا يخرج البعد من الشمس اقول لما لم يكن للمشتري
وزحل عرض بحسب وضعها على من المنطقة وهي نقطة الطالع ولما كان للمريخ عرض بعيد ح ك من دائرة
عرض تمر به لم يمكن ان يجعل الطالع وهو اول السرطان مطلقا بل جعل مطلعه من الافق نقطة ح واجارته
دائرة عرض ح ك وكان موضعه من البروج نقطة ك قوله فله تسلك الالات اقول
وذلك لان نسبة كه الى ب كنسبة جيب اوح الى جيب زاوية ه و ى ك مجهول والباقي معلومة اما كه فلانه عرض
المريخ واما جيب زاوية ه فلانها زاوية تقاطع البروج والافق لاول السرطان وهي معلومة في كل افق واما
جيب زاوية ح فلان زاوية ك قائمة فيبقى زاوية ح تمام زاوية ه من قائمة قوله وكان ه ك بعدل اقول
يعني مقتضى الرصد قوله ويدرك بانه اقول وذلك لان نسبة بد الى ه كنسبة جيب زاوية ه الى جيب زاوية القائمة
وبكذا في المشتري والمريخ قوله والبعد من الشمس ما ذكرنا اقول يعني ما ذكر عند تعداد الابعاد
الموجودة بالرصد في آخر الشكل السابع عشر من هذا الفصل قوله ووسطها في الزهرة ب ه ولعطارد
ب ط اقول لما كان موضع الشمس معلوما واستخرج وسطها بحسبه صار وسيط السفليين ايضا معلوما
لاتحاد وسطها ووسطها ابدا بالتقريب قوله ومتى كان الطول كذا والمقوم اول السرطان كان الخاصة
للزهرة ه و لعطارد ل اقول وذلك لان الفصل بين الوسيط والتقويم هو التعديل الثاني فاذا عكسنا
في جدول اختلافهما يحصل الخاصة معلومة قوله والعرض الشمالي للزهرة آماه ولعطارد ام
اذا كان المركز والخاصة لكل منهما معلومين فطريق معرفة عرضهما غير خاف عليك من الفصل السابق فيكون
كه للزهرة ما مه لعطارد اك اقول وذلك لان نسبة ك الى كه كنسبة جيب زاوية ه الى جيب
زاوية ح والجميع معلومة الا كه كما ذكرنا في العلوية قوله وكه للزهرة وكه ولعطارد سا
ح اقول وذلك لان ك البعد الموجود بالرصد كان للزهرة م ولعطارد يا فاذا زدنا مقدار
كه وهو للزهرة ما مه لعطارد مل مقدار ك يبلغ ما ذكر قوله وب للزهرة نه ولعطارد ى
مه اقول وذلك لان نسبة بد الى ك كنسبة جيب زاوية ه الى جيب القائمة كما مر في العلوية فاذن
مقدار بد لكل من الخمسة معلوم وهي لابعاد الكلية فذلك ما اردنا بيانه الفصل الثامن في

ويكن

ويكن مبدا الحوت اقول نقطة ه في كلا الشكلين مبدا الحوت لكن الاول غاربا للخفاء المسائي
وفي الثاني طالعا للظهور الصباحي قوله ويكون عرض الزهرة الشمالي هناك اذا كانت في
حضيض التدوير ك اقول اذا كانت الزهرة في اوائل الحوت وهو بقرب حضيض التدوير
في هذا الموضع لامحالة لا بقرب الذروة اذا فرضت ذاهبة من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي لان
الظهور المسائي الى الخفاء الصباحي كان مركزها في اصابع اوائل الحوت يكون فلا يوح لها في اواخر التدوير
فالمركز اذن عند العقدة التي اذا جاوزتها اخذ نحو الاوج فيكون ميل القطر المار بالذروة والحضيض
حينئذ في الغاية وميل الحضيض الى الشمال وميل الذروة الى الجنوب لما سبق في مباحث عروض
الخمسة فيكون عرض الزهرة حينئذ في غاية الشمالية ستة اجزاء وثلث كما ذكر في الفصل الثالث فاراد
ان يبين في الشكلين بمقتضى الحساب ان هذا العرض الشمالي موجب لهذا الكوكب ان يكون اكثر المدة
بين خفاية المسائي وظهوره الصباحي يومين قوله فزاوية هد حينئذ في الاقليم المفروض للخفاء
المسائي عند الظهور الصباحي لدل اقول يعني ان هذه الزاوية اذا كان اول الحوت على
احد افقي الغارب الشرقي يكون هذا القدر وطريق معرفتها كما مر في المقالة الثانية قوله واحد ضلعي
القائمة لح الو والآخر لح اسط ل اقول يعني بالاول ضلع ه ح وبالآخر ضلع ب ه كلاهما بازاء كه
وتر زاوية ب ه القائمة لقيام ه ب دائرة الارتفاع على ب ه الافق ستون قوله وكان ه ب
يه اقول وقد تبين ذلك في آخر الشكل المتقدم وهو المسمى بالبعد الكلي قوله مده وح سط
اقول وذلك لان نسبة ه ب في الشكل الاول مثلا على انه ح ال و ح على انه ستون كنسبة ه ب على انه
خمسة الى المجهول على انه في الشكل الثاني قوله فله الطلح اقول زاوية ه في مثلث ح ك ح معلومة
وكذلك زاوية ك القائمة فيبقى زاوية ح ايضا معلومة وضلع ح ك معلوم فيصير ضلع كه معلوما لان
نسبة ح ك الى كه كنسبة جيب زاوية ه الى جيب زاوية ح ولان كه في الشكل الاول خرج اقل من كه
ظهر ان دائرة عرض ح ك يجب فيه ان يقع فيما بين ك ه ولانه خرج في الشكل الثاني اكثر من ك ه ظهر انها
يجب ان يقع خارجة عن ك ه في جانب ك كما هو المثبت في الشكلين وانما وجب ان يقع خارجة عن كه
في جهة ولا في جهة ه لان الكوكب لما كان في الشمال عن دائرة البروج ولا يصل لي الكوكب ثم الى فلك
البروج لكن الكوكب على الافق فتقاطع دائرة العرض مع البروج يكون تحت الافق فاذن موضع الزهرة
في الشكلين وهو ك متقدم بالحركة الثانية على موضع الشمس وهو ه ورؤية الكوكب على افق الشرق
مع تقدم موضعه على موضع الشمس من موجبات كثرة العرض الشمالي فثبت ان لتلك الشكل

العشرين من ثانية كتاب اكرثاذوذوسيوس قوله الخلاف الثواني حد اقول وهذا سهو فصل كجد
في الشكل الاول منه في الشكل الثانية ومن هذا يظهر ان الظهور الصباحي يقع ههنا قبل المقارنة الحقيقية
لان الكوكب في الشكلين جميعا متقدم بموضعه على موضع الشمس قوله وقوس الخاصة الى قوله يكون
انه اقول وذلك لانه حد بهذا التعديل الثاني لاسافل التدوير فاذا قوسناه في الصف السادس
من جدول الاختلاف يخرج انه بالتقريب قوله والكوكب انما يسير بحركة الخاصة في يومين اقول يظهر ذلك
اذا اعتبرت انه من الخاصة في جداول الاوساط الموضوعة في المقالة التاسعة للزهرة قوله ويمكن في مثل
هذا الشكل الى قوله وحضيض التدوير كذ ايضا اقول يعني مثل الشكل المتقدم الشكل الثاني من
الكتاب ووضع نقطة مبدا السنبلة تارة على افق الغروب للخفاء المسائي واخرى على افق المشرق للظهور
الصباحي لان العقدة التي اذا جاوزها المركز للزهرة اخذ نحو حضيض الخارج في مبادي السنبلة فيكون ميل النقطة
المارة بالذروة والحضيض هناك في الغاية وميل الحضيض فيها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال [illegible]
في مباحث العروض ولان الزهرة فرضها ذاهبة من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي كما في الشكل المتقدم
فيكون لا محالة بقرب الحضيض لا بقرب الذروة وقد مر في الفصل الثالث ان عرض الزهرة حينئذ يكون
ستة اجزاء [illegible] ايضا واراد ان يبين في هذا الشكل المشترك ان هذا القدر من العرض الجنوبية انما يوجب
ان يكون المدة بين خفائها المسائي وظهورها الصباحي ستة عشر يوما ونقط في هذا الشكل موضع الزهرة ولان
عرضها جنوبي فدائرة العرض المارة بها يقطع اولا فلك البروج ثم بها فنقطة ا اعني موضع الزهرة من فلك البروج
يكون فوق الافق بخلاف الشكل المتقدم فيتقاطع خط د ا [illegible] الشمس الكوكب مع خط بط بين
مطالع الكوكب تقاطع دائرة ارتفاع الشمس مع الافق فيحدث مثلثان [illegible] لكل واحد من الخفاء المسائي
وللظهور الصباحي قوله فزاوية بهد في الخفاء المسائي اول الظهور الصباحي عد اقول وذلك لان
اول الحوت يقابل اول السنبلة فالزاوية الحادثة من تقاطع البروج والافق للخفاء المسائي [illegible]
يكون مساوية للحادثة من تقاطعهما للظهور الصباحي في الشكل المتقدم وكذا الحادثة للظهور الصباحي
ههنا يكون مساوية للحادثة هناك للخفاء المسائي تبين [illegible] ذلك الشكل الخامس عشر في الفصل الحادي
عشر من المقالة الثانية من الكتاب قوله وضعها الغاية كما مر اقول يعني الشكل المتقدم
لكن على التعاكس فخط د ب يكون للخفاء المسائي لاد وللظهور الصباحي لح اد وخط ب للخفاء المسائي
مط ا وللظهور الصباحي لح الجميع ما به [illegible] ستون قوله فلانا نسبة العرض كما مر اقول فلان
قدر [illegible] ب ه باقيا ان على كل تا في الشكل المتقدم لكن على التعاكس فيخرج خط د ه ايضا كلح

بهناك

بهناك لكن على التعاكس اعني انه يكون ههنا للخفاء المسائي ح مط كما كان هناك للظهور الصباحي
ويكون ههنا للظهور الصباحي ح ج كما كان هناك للخفاء المسائي ويخرج له ايضا كما خرج هناك لكن على
التعاكس لان لط [illegible] ونث ههنا كما كان هناك وزاوية لهط اعني زاوية بهد عكس ما كان هناك
قوله فاذن الكوكب يتحرك الى قوله وهي عشرة اقول ولان موضع الكوكب كما قررناه يقع
لكل واحد من الخفاء المسائي والظهور الصباحي فوق الارض في العرض الجنوبي فيكون موضع الكوكب
في الخفاء المسائي متقدما بالحركة الثانية على موضع الشمس في الظهور الصباحي متأخرا عنه فاذن الكوكب
يجب ان يقطع من فضل البعد [illegible] مجموع اجزاء [illegible] وهي عشرة فيما بين خفائه المسائي الى الظهور
الصباحي وظهر من ذلك ان الظهور الصباحي في هذا الموضع يكون بعد المقارنة الحقيقية بخلاف ما في الشكل
المتقدم قوله فزاوية بهد الوقت للعرض [illegible] المشرقية [illegible] اقول اما [illegible] فيظهر
بالشكل الخامس عشر من المقالة الثانية واما مقدار [illegible] فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل قوله واحد [illegible]
القائمة [illegible] اقول يعني بالاول ضلع د ب وبالآخر ضلع ب ه وكلاهما بما به ب ستون قوله
قوله وقوس ب [illegible] اقول قد تبين ذلك في الشكل التاسع عشر من الفصل المتقدم قوله
قوله فقدر [illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible] على انه [illegible] ستون [illegible] الظهور
قوله وعرض الكوكب اعني ط ا الى قوله جنوبيا اقول قد تقدم في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة ان اعظم
البعد المسائي لعطارد عن الشمس في اول العقرب [illegible] وذلك ان زاوية ح د ه من الشكل السادس عشر من ذلك الفصل
وزاوية ح منه قائمة فيبقى زاوية ح [illegible] فزاوية ح [illegible] ومن الخاصة المعدلة لانها محسوبة من
الذروة المرئية وزاوية ا د ه مركزه المعدل اذا انطبق مركز العالم واذا صارت الخاصة المعدلة والمركز
معلومين يسهل معرفة العرض لاول العقرب بعد ذلك كما عرف من جداول العروض وايضا قد عرف من الشكل
السابع عشر من ذلك الفصل ان اعظم تعديه الصباحي من الشمس في اول الثور [illegible] زاوية ح د ه من
ذلك الشكل وزاوية ح قائمة [illegible] بهذا المقدار نصف الدور ويحصل الخاصة المعدلة
[illegible] وزاوية [illegible] من ذلك الشكل [illegible] كما ذكر هناك ويزيد عليها نصف الدور ويحصل المركز المعدل [illegible]
وبعد ذلك يحصل العرض لاول الثور كما عرف في جداول العروض وهذان العرضان يكونان جنوبيين
كما سبق في حساب العروض وبان الشكل ظاهر من تقريرنا الذي سلف الآن في الزهرة الفصل الثالث قوله
قد ظهر ان قوس [illegible] الى آخره اقول قد استبان لك من الاشكال المذكورة في الفصل المتقدم ان
قوس [illegible] بالنسبة الكلي اذا كان [illegible] في افق ما لكل كوكب فرض مبدا اي برج [illegible]

كان صارت زاويه ىهد فى ذلك الافق معلومة بالفصل الحادى عشر من المقالة الثانية ثم قوس كه لان كل واحد
من د ب ا ب ضلع المقالة معلوم بما به كه وتر الغاية يستون بما به ضلع كه معطى بصيره معلوما وكذا
العرض يكون معطى من قبل المركز المعدل الخاصة المعدله وبعد ذلك نتوسل من هذه المعلومات اعنى من زاويه
ىهد ومن قوس كه ومن العرض الى معرفة قوس كه ل كما تبين فى الاشكال المتقدمة واذا عرفنا ذلك كان
القوسان صارت قوس كه معلومة لانها التفاضل بين قوسى كه ل المعلومتين وكذلك قوس ع ل
يصير معلومة لانها مجموع قوسى كه ل المعلومتين وكل واحدة من قوس كه ل من السماء بابعد الجزئين لانهما
يتغير بحسب اجزاء البروج مع ثبات قوس كه ب على حالها لكوكب معين فى اقليم معين وكيفية وضع الجدول الاقليم
الذى يرد ذكره فى اول الشكل الثامن عشر ظاهرة وانما اجزاء فى العلوية ستة صنوف لانه ليس لها الا الطلوع
الصباحى والغروب المسائى ولا يمكن لها الغروب الصباحى والطلوع المسائى لان الشمس اسرع حركة منها واما
السفليان فوضع لكل منهما جدول اذ خمسة صنوف فان لكل واحد من الامرين اعنى الطلوع والغروب يمكن لها
فى كل من المساء والصباح ذلك تقدير العزيز العليم فهذه ايها العذرى التعلق بعذارى الافكار
العامرى التشوق الى خرايد الابكار المشغوف بالاهلاب بعرايس المجد المعروف بان فتنا سبائك المجد بحر اكر
وكل مستر لما خلق له مخاطبة ابناء الكرام لاخطبه بنات الكروم وشنشنتك كما من عادات السادات مجاوله
سادات العادات لا مزاوله جوار ساقيات سواف جاريات كما او مضت بارقة قريحة سمت بها ونهت
ونهت واذا ما رفعت غاية شرف حوتها عشت ونعشت لا تقصد مطان الكمالات الا وقد ملك منها
علق منطف ولا يبحث باهداب المعضلات الا كشفها باعون سعى ايسر منه فطرتك السليمة
مصونة من وصمة سوء الادراك وخاطرك الوقاد يلبس الهباء دلبقور هيبة الافلاك او ابد حكم طالما
فقدت مساعدة شيمتها فقدتها وشوارد كلم قلما قرعت الاذان سكيمتها فرعتها وفرايد فوايد
سمت بها قريحة من صنوف الحروف جامدة وعقايل مسايل جهزتها فطنة مكايد الشدايد خامدة ولا لم
ما ترانى تتقعقع الشن مع صنو اليبس تتضعضع او كان النغب المعهود وانا احول فيها بين عقدين
الى ثلاثة عقود وكيف لا وقد نزع الزمان بالوقاحة وتشعشعت نيران ذوى الجهالة ومع ذلك
فقد شط المزار وبعد الديار وبنيت بنا الاهل والاوطان وابتليت بمفارقة الاخوان والخلان وليس يحيح
لتشكو نوب الايام لكن الكلام يجر الكلام فخذها ايها الحريص على تفهم المعانى الفلكية الفايز
من بين الاقران بالنفس الملكية مضامنة لكن بحل الحقايق المودعة فى متن الكتاب موشحة
بلطايف رايقة لايقة بكل باب وكلما رجعت من كتابى هذا بعايدة واطلعت بسببه على فايدة فليكن

الملى بحضرتك لدعاء يستجاب والملى لشىء يستطاب ولا يستنكرن ان يكون لكل جواد كبوة ولكل
حسام نبوة والمرجو ممن كرمك اذا عثر فيه على خلل ان يصلحه راكبا الى جانب الانصاف متنكبا عن طريق
المراء والاعتساف نفعنا الله تعالى وجميع الاخوان بهذا الكتاب العظيم الشان وقرن ايامنا بدولة
الصاحب بمزيد العلاء والنصر واسبغ عليه ايامه الميمونة وفود الظفر والبشر وخصه من ذراء العالم
باشاعة العدل والخير ونفاذ النهى والامر وضبط الممالك وحفظ المسالك وتشييد معالم الدين وتمهيد قواعد
اليقين وتقويه الضعفاء وتربية العلماء وجعل حساد دولته القاهرة فحيا يا نوبة داحض ىحمى
خنين بل انكد واخنى فايزين من ام الله حميم وام الله هيم بقدح الرقيب والمعلى ولست التمس
بهذا الدعاء اثبات هذه الاشياء لوزير الوزراء فانه ممن لا فضيلة الا وهو مصدرها
ولا مكرمة الا وهو مظهرها فالتماس ذلك يكون تحصيلا للحاصل وهو عند الحكيم
باطل باطل والله ... منه تعالى تثبيت ما خوله واتاه وادامة ما حققه
وانتقاه ... غيب لحظه ملحظة سعادة وبسرى ويجود له بساعة
فساعة ... وبشرى ويرحم الله عبدا قال آمينا
تم الكتاب بعون الملك الوهاب والله اعلم بالصواب واليه المرجع
والمآب ... يوم السبت الخامس عشر من شهر الله المعظم
... ختم بالخير والظفر سنة سبع عشر وثمانمائة
من هجرة النبوة المصطفوية من مكة الى المدينة
صلى الله عليه واله الطيبين وعترته الطاهرين
اللهم اغفر لكاتبه ولقاريه ولصاحبه
ولناظره ولجميع المؤمنين والمؤمنات
والمسلمين والمسلمات
الاحياء منهم والاموات
يا قاضى الحاجات ويا
مجيب الدعوات
برحمتك يا ارحم الراحمين

وحفظ المسالك